Hob-bit

Maandblad voor hobby-elektronica



- Automatische sterkteregeling voor de autoradio
- Universele OpAmp tester
- Wetenswaardigheden over cassettes
- Prijswinnaars van Hob-bit prijsvraag
- Printer aan de Atom

- nr. 11

nov. 1982

f4,50 | F85

De volgende handelaren leveren onderdelen en hebben printfilms:

Groningen:

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN
(050) 126819

Radio Soepboer
Weerd 5
8911 HL LEEUWARDEN
(058) 124630

Friesland:

Terpstra Elektronica
Grote Breedstraat 12
9101 KJ DOKKUM
(05190) 4000

TV Technische dienst Drachten BV
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN
(05120) 13091

Drente:

Radio Baas
Groningerstraat 73
9401 JB ASSEN
(05920) 12563
Schutstraat 61-63

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN
(05910) 13580

E.T.B. Boven
Hoofdstraat 90/92
7941 AL MEPPEL
(05220) 51332

Van Veen Electronica
Veenbeslaan 2
7876 GC VALTHERMOND
(05996) 1362

Overijssel:

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE
(053) 350396

Delta Electronics
Noordweg 32
8262 BS KAMPEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL
(05486) 12728

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE
(05200) 32357

Gelderland:

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM
(085) 432445

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE
(08380) 17211

Veluwse Elektronika Service
Fokko Kortlangstraat 140
3853 KJ ERMELO
(03410) 12786)

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN
(080) 225210

Bergsoft Zaltbommel
Bloemkeshof 80
Postbus 98, 5300 AB ZALTBOMMEL
(04180) 4749

Utrecht:

Karsen elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB UTRECHT
(030) 311336

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT
(030) 319636

Noord-Holland:

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR
(072) 113180

Muco
Bilderdijkstraat 124
1053 KZ AMSTERDAM
(020) 183781

Asian electronics
Papaverhoek 32
1032 JZ AMSTERDAM
(020) 327514

Radio Rotor
Kinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM
(020) 125759

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM
(020) 137019

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM
(020) 197663

Valkenberg
Kinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM
(020) 184022

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM
(02159) 17315

Radio v. Wijngaarden
Weverstraat 68
1790 AC DEN BURG (TEXEL)
(02220) 2695

Elab Components Supply Service
Roompotstraat 29
1780 AE DEN HELDER
(02230) 30375

Fa. Riton Elektronica
Binnenweg 197
2101 JJ HEEMSTEDE
(023) 282573

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM
(035) 43333

Zuid-Holland:

Zoutman Electronics
Hooftstraat 122
2406 GM ALPHEN A/D RIJN
(07120) 75858

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT
(015) 130489

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG
(070) 604993

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN
(071) 149345

DIL-Electronica
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM
(010) 854213

SCS-elektronica
Industrieweg 36
2382 NW ZOETERWOUDE
(071) 410302

Noord-Brabant:

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM
(01640) 36028

H. Dijkhuizen
Pr. Bernhardstraat 25
5281 JH BOXTEL
(04116) 72953

Ben van Dijk
Boschmeersingel 119
5223 HH DEN BOSCH
(073) 216232

De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH
(073) 137347

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN
(040) 448827
(01650) 34892

Rinie van de Brand Elektronica
Geldropseweg 57,
5611 SC EINDHOVEN

Elektron
Linkensweg 64
5341 CV OSS

A. V. 48 uur printservice
Molenstraat 8
5421 KG GEMERT

John Geerts Productions
Viermunastraat 34
5421 BW GEMERT

Limburg:

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN
(04494) 45547

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN
(045) 716829

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT
(043) 19021

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT
(04950) 36782

België

Amarex, Transistorstraat 1
3590 - HAMONT
(011) 445156

Jego Elektronica
Pr. Albrechtlaan 52
B3800 ST. TRUIDEN

Colofon

Hobbit

Maandblad voor hobby-elektronica

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911
Telex 49540

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
W. van Bussel, ing. J. P. A. van Prooijen
M. Verstrepen (redactie België)

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar

advertentie reserveringen	91471
advertentiemateriaal & klachten	91693
advertentie bewijsnummers	91478
advertentie betalingen	91484

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers
Jaarabonnement: *f* 44,95 (incl. 4% BTW) Nederland
F 850 (incl. BTW) België
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: *f* 4,50 (incl. 4% BTW) Nederland
F 85 (incl. BTW) België
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.

Hob-bit is op abonnementsbasis verkrijgbaar en in Nederland bovendien los in de tijdschriftenwinkels en elektronica-onderdelenzaken. Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een deel van de abonnementsprijs berekend (in België altijd de eerstvolgende 12 maanden).

Betaling
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging abonnementen
Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91463

Hob-bit verschijnt 11x per jaar.

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België.
ISSN 0166-5642

Van de redactie

Hob-bit prijsvraag en inzendtermijn

Dit nummer van Hob-bit is voor een groot aantal lezers een nog belangrijker nummer dan anders. Want in deze hob-bit treft u de oplossing van de grandioze Hobbit-prijsvraag aan en natuurlijk ook de bekendmaking van de gelukkige winnaars.

De voorbereidingstijd voor het uitbrengen van een tijdschrift is vrij lang en daarom hebben we de inzendtermijn op 10 september gesteld. Dat was de uiterste datum waarop we nog enkele pagina's konden opnemen, de pagina's betreffende de uitslag. Die heeft u nu, in november, pas onder ogen. Als we de inzenddatum later hadden gesteld zou de uitslag pas in het decembernummer zijn gepubliceerd. Dan was iedereen die hele prijsvraag allang vergeten...

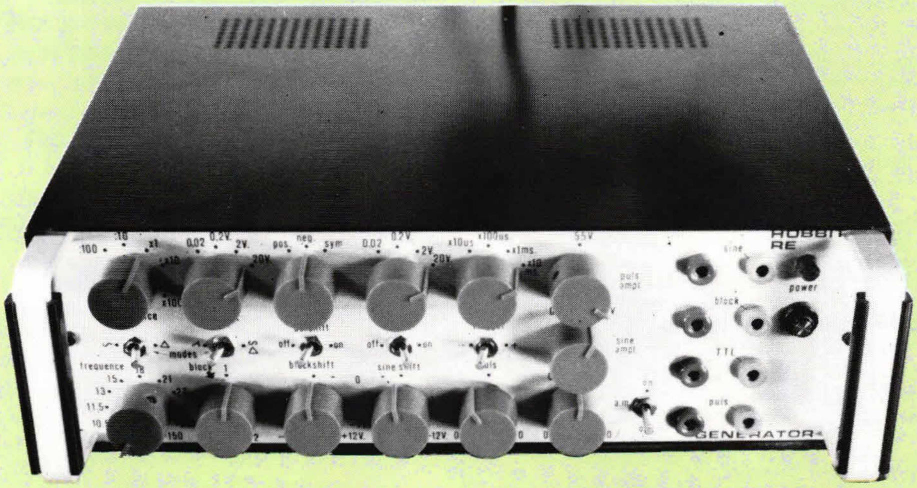
We vertellen dat hier zo uitvoerig, omdat we klachten kregen van lezers die de inzendtermijn veel te kort vonden en zelfs de term 'oplichterij' in de mond namen. Onnadenkend, vrienden, onnadenkend! We hebben dat dan ook niet gehoord. Wat we wel hebben gedaan: we hebben de deadline – die fatale grens die er weliswaar is om overschreden te worden, maar die geen zichzelf serieus nemend redacteur te ver achter zich zal laten – tot *de alleruiterste grens* overschreden. De oplossingen die nog in die niemandslandperiode (tot 17 september) binnenkwamen – dat waren er nog vrij veel – hebben we in die einduitslag mee betrokken. En daarna zijn we de ruzie met de zenuwachtig achter zijn stilstaande persen dansende drukker gaan beslechten...
Moge een ieder met vreugde aan de Hobbit-prijsvraag hebben meegedaan. De winnaars: wees gefeliciteerd, de niet zo gelukkigen: zij getroost, want gij zult, zoals de overlevering vermeldt, extra gelukkig in de liefde zijn...

Wim van Bussel

Inhoud

In de voorgaande twee delen van de functiegenerator zijn het hart van de schakeling en de amplitudemodulator besproken. De beschrijving wordt nu voortgezet met een universele uitgangstrap die het mogelijk maakt de sinus-, driehoek- en zaagtandspanningen in te stellen in decaden en continu te regelen in elke decadestap, zonder dat daarbij het ingestelde gelijkspanningsniveau wijzigt. De uitgang van de schakeling is extreem laagohmig en belastbaar vanaf 600Ω. Een zogenaamde DC-shift complementeert het geheel.

Functiegenerator



Luxe uitgangstrap voor sinus-, driehoek- en zaagtandspanningen

deel 3

Bij het vaststellen van de criteria voor de sinus-, driehoek- en zaagtanduitgang van de functiegenerator is er van uitgegaan dat de trap extreem laagohmig moet zijn. Daartoe zijn speciale OpAmps gebruikt met een uitgangsweerstand minder dan 1Ω. De belastbaarheid van deze OpAmps is groot en een belasting van 600Ω is toelaatbaar. De uitgangsspanning is in decaden in te stellen, in stappen (tot een maximum amplitude) van 20 mV, 200 mV, 2 V en 20 V top/top waarde. Bij elke uitgangsspanningswaarde kan het uitgangssignaal op een gelijkspanningsniveau worden gesuperponeerd. Dit gelijkspanningsniveau is instelbaar tussen −12 V en +12 V. Zoiets noemen we in het vakjargon 'DC-shift'. Een simpele aan/uit schakelaar maakt het mogelijk de DC-shift ineens te laten verdwijnen zodat de uitgangsspanning weer keurig rond de voedingsnul ligt.

Naast het gebruik van de hier beschreven schakeling bij de functiegenerator is deze ook uitermate goed te gebruiken als leerschakeling, om meer inzicht te krijgen in de werking van een OpAmp.

Voor versterking van spanningen met een OpAmp kennen we verschillende mogelijkheden. De belangrijkste twee zijn in fig. 1 en fig. 2 weergegeven. In fig. 1 vormt de niet-inverterende ingang (+) de signaalingang van OpAmp IC1. De spanningversterking is hier ingesteld met de weerstanden R2 en R1. De spanningsversterking van IC1 uit fig. 1 is exact gelijk aan:

1 + R2/R1.

Uit deze formule volgt dat de schakeling volgens fig. 1 minimaal 1× versterkt. Dat is dan in geval R2 wordt vervangen door een galvanische kortsluiting. Op de verdere theorie van de schakeling volgens fig. 1 gaan we niet in omdat dat hier overbodig is. Een andere soort OpAmp-versterker geeft fig. 2. Hier ligt de niet-inverterende ingang (+) aan de voedingsnul en wordt verder niet gebruikt. Het ingangssignaal komt nu via weerstand R1 binnen op de inverterende IC-ingang (−). De versterking van IC1 uit fig. 2. is nu exact gelijk aan R2/R1. De verdere theoretische verklaringen voeren hier te ver.

Duidelijk zal zijn dat in fig. 2, naast versterking, IC1 ook gemakkelijk kan verzwakken omdat de factor één uit de formule bij de schakeling volgens fig. 1 in fig. 2 niet aanwezig is. Als weerstand R1 groter wordt gekozen dan R2 zal, in fig. 1, de

Fig. 1. De meestvoorkomende OpAmp-configuratie maakt voor signaal gebruik van de niet-invertererende ingang terwijl via de inverterende ingang de versterking wordt ingesteld.

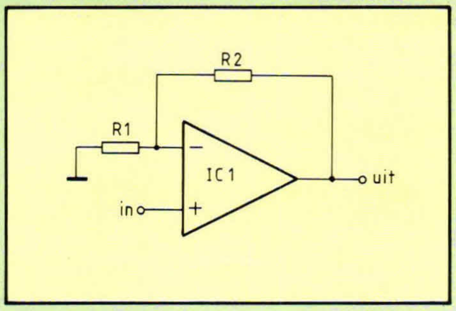
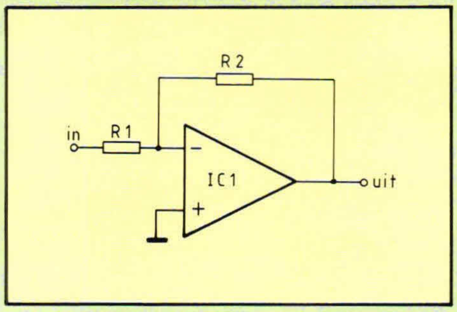


Fig. 2. Bij deze Op-Amp-configuratie is de versterkingsfactor gemakkelijk kleiner dan één te kiezen, omdat de versterking gelijk is aan de verhouding van R2 en R1.



versterking altijd nog boven een factor 1 liggen, terwijl in fig. 2 dan duidelijk een verzwakking optreedt en de versterkingsfactor dan duidelijk kleiner dan één is.

Het blokschema

Fig. 3 toont het blokschema van de toegepaste uitgangstrap voor de functiegenerator. Het ingangssignaal komt direct van functiegeneratorpring HB130. De eerste trap zorgt voor de zogenaamde decadenversterking. Dit houdt in dat in stappen van 10 een versterking of verzwakking is in te stellen. Omdat de uitgangsspanning van print HB130 ruim 2 V top/top is als de amplitudemodulator is aangesloten (het ongunstigste geval), zal er meer moeten

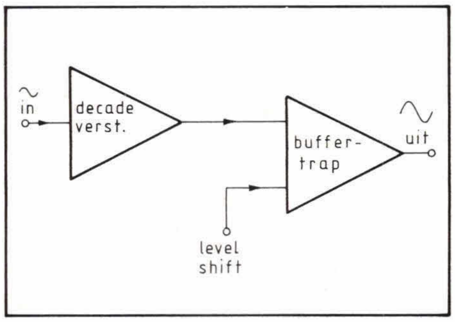


Fig. 3. Bij de uitgangstrap wordt gebruik gemaakt van een versterkertrap voor decade-instelling en een buffertrap voor belasting. Daarbij kan de buffertrap in gelijkspanningsniveau worden geregeld.

worden verzwakt dan versterkt met de decadeversterker uit fig. 2. Hiertoe is de trap zo gedimensioneerd dat de maximale uitgangsspanning van de decadestappen top/top gelijk is aan 20 mV, 200 mV, 2 V en 20 V. Al met al een zeer groot bereik.

Bij veel toepassingen is het gemakkelijk om het gelijkspanningsniveau, waarop het uitgangssignaal zich bevindt, te kunnen verschuiven. In dit geval is, zoals fig. 3 laat zien, een buffertrap onontbeerlijk. Deze trap doet niets anders dan het ingangssignaal vanaf de decadeversterker 1:1 doorgeven en er een DC level-shift aan toevoegen. Daarbij is deze gelijkspanningsverschuiving instelbaar over het hele positieve en negatieve voedingsspanningsbereik (van −12 V tot +12 V). Om het uitgangssignaal gemakkelijk rond de nul te kunnen leggen is daartoe een extra schakelaar aangebracht.

Het schakelschema

Fig. 4 toont het schema van de hele uitgangstrap. IC1 stelt hier de decadeversterkertrap voor en IC2 is de buffertrap. Voor beide IC's is een NE5534 gebruikt. Dit is een OpAmp met een ingangsweerstand tussen ca 50 kΩ en 100 kΩ. De bandbreedte is maar liefst 10 MHz en de ruis is extreem laag.

In fig. 4 komt het ingangssignaal van de sinusuitgang van print HB130 en gaat direct naar potmeter P15. Daarmee is het uitgangssignaal continu te regelen. De oorspronkelijk gegeven potmeter voor volumeregeling, P4 van print HB130, wordt nu alleen nog maar gebruikt voor calibratie. P4 hoeft dus niet op het front van de kast te worden aangebracht, maar kan gewoon als instelpotmeter ergens in de kast worden bevestigd, dicht bij print HB130. In fig. 4 wordt met S6 het uitgangssignaal in decaden ingesteld. Stand S6a geeft maximaal 20 mV top/top op de uitgang en S6d maximaal 20 V top/top. In principe is de versterking van IC1 niet helemaal constant omdat de weerstand van P15 ook een rol speelt. T.o.v. de waarde van R1 is P15 echter te verwaarlozen klein. De uitgang van IC1 wordt in fig. 4 gevormd door IC-punt 6. Via weerstand R7 wordt IC2 aangestuurd. De versterking hiervan is ingesteld met weerstand R8 en R7 en in dit geval dus exact gelijk aan één. De genoemde gelijkspanningsverschuiving van de uitgang kan worden ingesteld met potmeter P10. Er wordt op gewezen, dat, hoewel de uitgangsimpedantie van IC2 kleiner is dan 1Ω, de belasting toch minimaal 600Ω mag zijn. Bij grotere belastingen zal IC2 te warm worden terwijl bovendien de eigenschappen in de verdrukking komen.

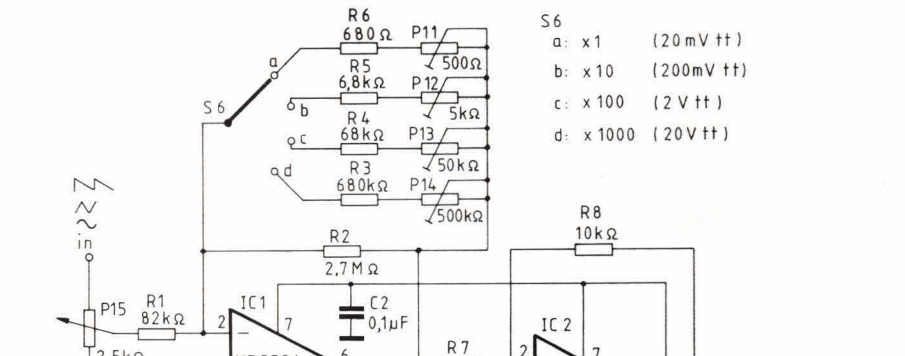


Fig. 4. Het schakelschema van de uitgangstrap is doorzichtig van opbouw. Niettemin zijn alle componenten verantwoord gekozen en voldoet de trap uitstekend.

De print

Fig. 5 laat de lay-out voor de print zien. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is, zoals gewoonlijk, van de soldeerzijde. De bijhorende componentenopstelling, met de schakeling van fig. 4 erop, geeft fig. 6. Uiteraard worden de gewone draairegelaars en schakelaars niet op de print aangebracht. Ter verduidelijking van de bouw van de schakeling laat afb. 7 nog een foto van de compleet gemonteerde print zien.

Om externe bekabeling gemakkelijk te kunnen leggen zijn op de printaansluitpunten 1 mm ronde printpennen geplaatst. Voor de instelpotmeters op de print moeten liggende modellen worden gebruikt met een steek van 5 × 10 mm. De beide IC's kunnen het beste op een voetje worden geplaatst. Ingeval de 5534 IC's niet verkrijgbaar zijn kunnen µA741 uitvoeringen worden genomen. De eigenschappen zijn echter beduidend minder goed.
Voor de condensatoren moeten typen worden genomen met een steek van 10 mm.

Externe aansluitingen

De opbouw van de functiegenerator is erg gemakkelijk gekozen. De afzonderlijke printen hebben allemaal zelfstandige functies. Uitgaande van het hart van de functiegenerator (HB130) kan elke uitbreiding worden geselecteerd en apart worden getest met print HB132. Dit geldt ook voor de sinus-, driehoek- en zaagtanduitgangstrap HB132. Fig. 6 toont het extern aansluitschema. In totaal heeft het

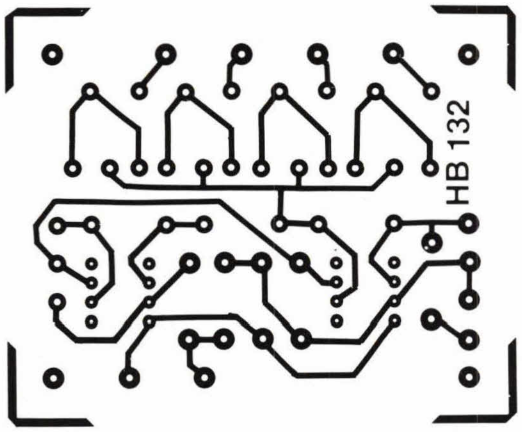


Fig. 5. De lay-out voor de print, waarop de schakeling volgens fig. 4 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.

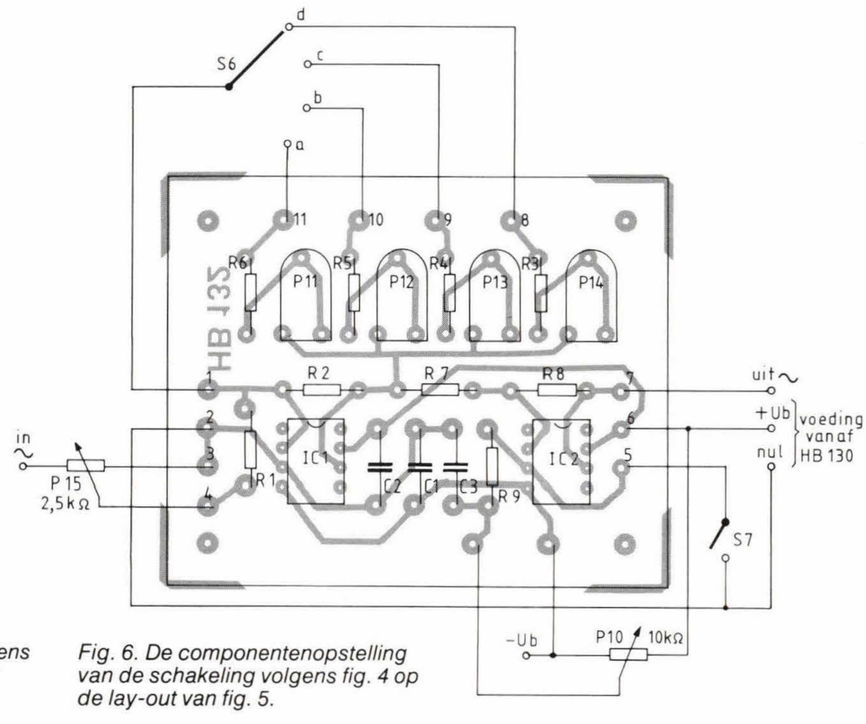


Fig. 6. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 4 op de lay-out van fig. 5.

Afb. 7. De componenten zijn op de print overzichtelijk opgesteld en de montage kan nauwelijks problemen opleveren. Zorg wel voor de juiste instelpotmeters.

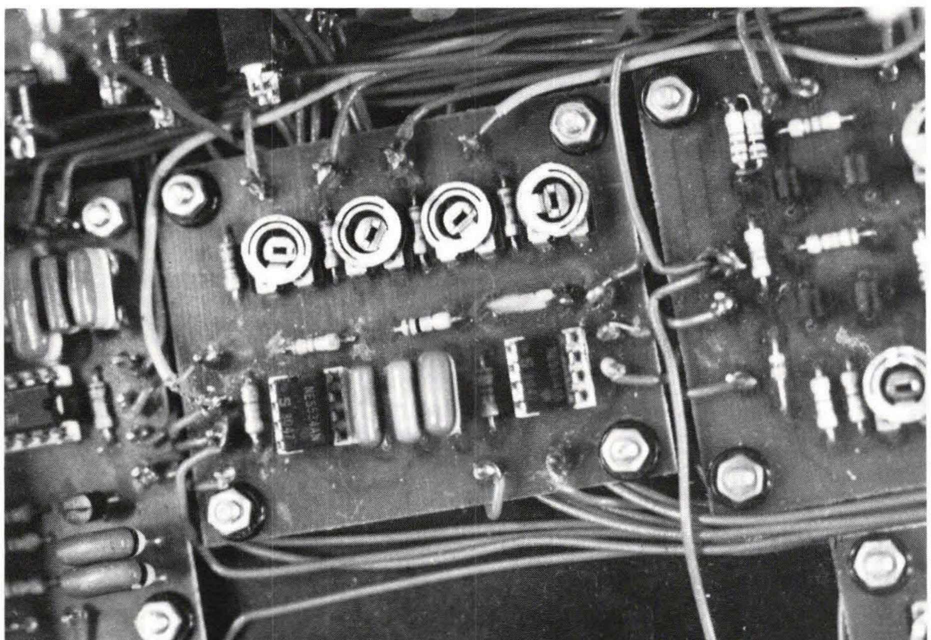
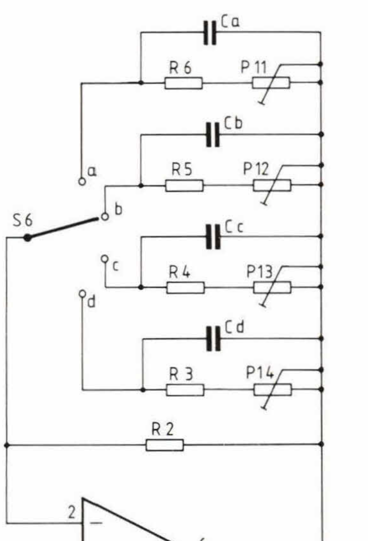


Fig. 8. Om de sinusvervorming drastisch te verkleinen kunnen filtercondensatoren over versterkertrap IC1 worden geplaatst. Voor elke decade is één extra condensator nodig.



printje 13 aansluitpunten. Daarvan gaan de punten 1 en 8 t/m 11 naar de decadeschakelaar S6. De voeding voor het printje komt direct van pring HB130. Punt 22 van deze print is +Ub en dat punt wordt verbonden met punt 6 van de print uit fig. 6. De voedingsnul komt van punt 18 van HB130 en gaat naar punt 2 van HB132.

De off-set schakelaar (S7) komt aan één zijde aan de voedingsnul en aan de andere zijde aan punt 5 van print HB132. Als deze schakelaar is gesloten zal de uitgangsspanning automatisch op nulniveau liggen. Dit moet uiteraard worden afgeregeld met potmeter P6 van print HB130. Hetzelfde kan van de uitgangsspanningcalabratie worden gezegd. Hiertoe moet potmeter P15 vol worden opengedraaid, waarna in stand S6d de uitgangsamplitude wordt ingesteld op 20 V top/top. Hiertoe wordt P14 in de middenstand geplaatst, waarna met P4 van HB130 de amplitude precies op 20 V wordt afgeregeld. Vervolgens wordt P4 niet meer aangeraakt. De overige decadestappen worden gecalibreerd met de betreffende instelpotmeters op print HB132. Voor de 2 V stand is dat instelpotmeter P13 en voor 200 mV P12. Tot slot dient P11 voor de 20 mV stand. De ijking kan plaatsvinden met een wisselspanningsmeter of met een scoop. Uiteraard hoeft dit slechts eenmaal te gebeuren.

De ingangsspanning op potmeter P15 uit fig. 6 komt van aansluitpunt 2 van print HB130. Punt 7 van HB132 vormt de uitgang die buiten de kast kan worden gevoerd als signaalbron.

Minder sinusvervorming

Om de sinusvervorming minder dan ca 0,5% te krijgen dient over de versterkingsregeling van IC1 een condensator per decade te worden geplaatst. De condensatorwaarden zijn zo gekozen dat hoge frequenties worden afgekapt, zodat een betere sinusvorm overblijft en de vervorming minstens met 60% kan worden gereduceerd. In fig. 8 zijn de vier benodigde condensatoren aangeduid als Ca, Cb, Cc en Cd. Voor condensator Cd (de hoogste decadestand) is een condensator van 2,2 pF nodig. Voor Cc (het één na hoogste bereik) 8,2 pF. Vervolgens kan voor Cb een waarde van 82 pF worden genomen en voor Ca 820 pF.

De vier condensatoren kunnen gemakkelijk op de print worden aangebracht aan de soldeerzijde. Neem voor deze condensatoren wel keramische typen.

Componentenlijst bij fig. 4 en 6

weerstanden
R1 = 82 kΩ.
R2 = 2,7 MΩ.
R3 = 680 kΩ.
R4 = 68 kΩ.
R5 = 6,8 kΩ.
R6 = 680 Ω.
R7, R8 = 10 kΩ.
R9 = 6,8 kΩ.
P10 = 10 kΩ, draaipotmeter, lineair.
P11 = 500 Ω, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P12 = 5 kΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P13 = 50 kΩ, instelpotmeter, liggend model, steek, 5 × 10 mm.
P14 = 500 kΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm.
P15 = 2,5 kΩ, draaipotmeter, lineair.

condensatoren:
C1, C2, C3 = 0,1 μF.

halfgeleiders:
IC1, IC2 = NE5534, Signetics.

overige componenten:
1 printje HB132.
13 printpennen, 1 mm rond.
2 IC-voetjes, 8 pens dual in line.
1 schakelaar, enkel-polig, aan/uit.
1 schakelaar, 4 standen, 1 moedercontact, draai.



Lezers-bijdragen is een rubriek waarin lezers van Hob-bit hun zelfbedachte schakelingetjes kwijt kunnen. De uitgever wijst iedere verantwoordelijkheid voor de originaliteit van ingezonden schakelingen af. Uw bijdrage incl. een beschrijving kunt u sturen naar de redactie. Bij plaatsing ontvangt u honorarium. Bij niet-plaatsing wordt uw schakeling geretourneerd.

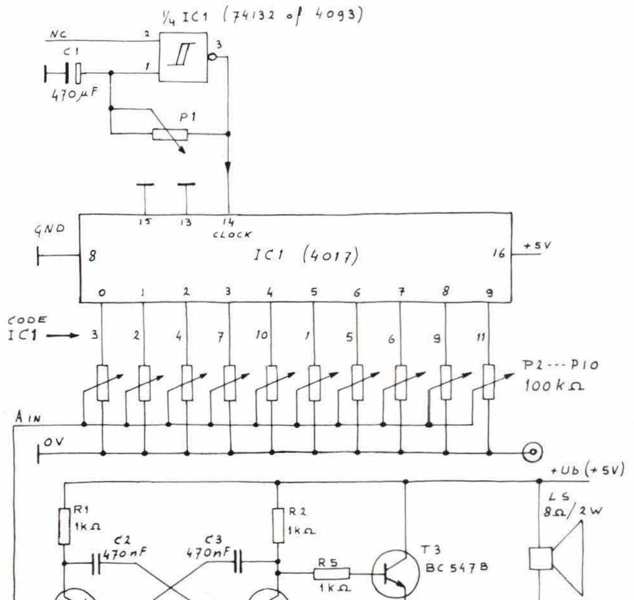
10-tonige pieper

Met de schakeling in nevenstaande figuur is het mogelijk tien verschillende tonen te laten horen. De oscillator, gevormd door IC1 (¼ deel ervan) is regelbaar tussen 1 en 10 Hz m.b.v. potmeter P1. Door C1 te vergroten of te verkleinen kan de frequentie worden veranderd.

Het uitgangssignaal van de oscillator gaat naar de klokingang van IC2 (een decade-counter), zodat de uitgangen 0 t/m 9 om en om hoog worden. Deze uitgangssignalen worden via potmeters toegevoerd aan de ingang van een LF-generator, opgebouwd rond T1 en T2.

Met C2 en C3 kan de uitgangsfrequentie naar keuze hoger of lager worden gemaakt.

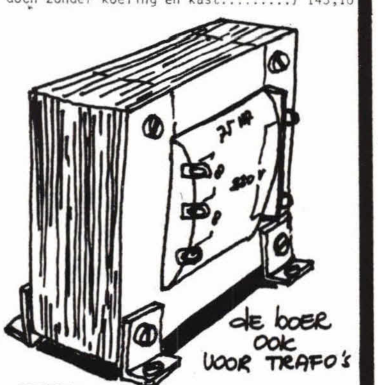
D. Lander



DE BOER

HOBBIT BOUWPAKKETTEN uit OUDERE HOBBIT's

HB 68 Krachtvoeding 12,5 volt/10A
Echt een zware jongen! Stroom instelbaar van 0 tot 10 Ampere kontinue, en de spanning van 7,5 tot 15 volt. Genoeg dus voor het sturen van 50 Watt zendereindtrappen. Verder is deze professionele voeding uiteraard ook geschikt voor allerlei andere toepassingen. Wordt geleverd met trafo doch zonder koeling en kast.........ƒ 143,10



TRAFO's

0-6	0-6 Volt	0,4A	ƒ14,85
0-6	0-6	0,8A	16,80
0-9	0-9	0,25A	14,85
0-9	0-9	0,5A	16,80
0-12	0-12	0,2A	14,85
0-12	0-12	0,4A	16,80
2x0/6/8/10/12		1 A	29,25
2x0/6/8/10/12		1,5A	31,50
2x0/6/9/12/15		0,75	29,25
2x0/15/18		0,25A	16,80
2x0/15/18		0,5A	29,25
2x0/15/18		1 A	31,50

0/6/8/10/12/14/16/18/24V = code 624

624	0,5A	ƒ27,00
624	1 A	29,25
624	1,5A	31,50
624	2 A	33,75
624	3 A	40,50
624	4 A	49,50
624	6 A	60,75
624	10 A	76,50

0-18 0-18 0-10	1 A	36,90
2x20	2 A	47,25
2x20	3,5A	60,75
2x 8	2 A	31,50
10	4 A	27,25

0/6/12/18/24/30/36/42/48/60 = code 660

660	4 A	ƒ76,50

Ingegoten printtrafo's

type	spanning	amp.	prijs
1106	6	0,250	ƒ12,85
1109	9	0,166	12,85
1112	12	0,125	12,85
1115	15	0,100	12,85
1118	18	0,083	12,85
1124	24	0,062	12,85
1206	2x6	2x0,125	12,85
1209	2x9	2x0,083	12,85
1212	2x12	2x0,062	12,85
1215	2x15	2x0,050	12,85
3106	6	0,550	12,85
3109	9	0,366	12,85
3112	12	0,275	12,85
3115	15	0,220	12,85
3118	18	0,183	12,85
3124	24	0,137	12,85

HB 108 FET-tremelo
Tremelo is een laaf frekwent effekt dat vooral zijn diensten bewijst bij elektronische muziekinstrumenten. Met deze tremelo schakeling wordt een mooi effekt verkregen met een vervorming van minder als 0,1%, wat zeer goed is voor zo'n schakeling. Benodigde voedingsspanning -12V.....ƒ 21,15

HB 119 Frekwentiewals
Een equaliser. Een equaliser is een apparaat dat in de audiowereld wordt gebruikt als een regelbaar bandfilter, om de juiste akoestische aanpassing te maken. Met deze equaliser, die op 12 volt werkt, is het mogelijk uw geluidsinstallatie perfekt aan te passen aan Uw woonvertrek. Ook zeer geschikt voor in de auto. Mono uitvoering zonder voeding, met 7 schuifpots....ƒ 51,75

HB 117 Drie dopjes en een erwt
Iedereen kent wel het spelletje waarbij drie dopjes worden gebruikt en slechts een erwt. Vervolgens worden de dopjes door elkaar geschoven en mag men raden onder welk dopje de erwt zit. Het spelletje kan ook elektronisch. Werkt op 9 volt (batterij niet meegeleverd).........................ƒ 28,40

HB 114 Stabiele boormachine regeling
Een traploze toerentalregelaar voor boormachines, die onafhankelijk van de belasting werkt. Ook zeer geschikt als regelaar voor ventilatoren en lichtdimmers. Onmisbaar voor de moderne doe het zelver zo'n regelaar........................ƒ 31,90

HB 118 Multicode slot
Een schakeling die tot doel heeft allerlei dingen elektronisch te beveiligen tegen ongeoorloofd gebruik of diefstal. Wordt bediend door het in de juiste volgorde indrukken van een aantal drukknoppen, die dan een relais doen openen. Er zijn miljoenen codemogelijkheden!.....
Werkt op 9 tot 14 volt. Met relais..ƒ 48,50

HB 71 Kortsluiting? Voeding uit!
Een schakeling, die er voor zorgt dat de stroom bij een bepaalde waarde wordt afgeschakeld. Dit voorkomt, dat door een sluiting ernstige defekten kunnen ontstaan in een voeding. Toch is de schakeling eenvoudig van opbouw, en voor bijna elke voeding geschikt, ongeacht de afschakelstroom. Met relais kost het pakket..ƒ 28,70

HB 69 Vingerdimmer
Er zijn van de schakelingen waar veel belangstelling voor blijft bestaan. Een lichtdimmer bv. is er zo een. Dit pakket bevat een bijzondere versie van zo'n dimmer. U stuurt hem met Uw vingers, zonder schakelaars. Kost...........ƒ 31,55

HB 72 100 Watt powermeter
Een dummyload/powermeter die bruikbaar is om eindversterkers te belasten zonder luidsprekers en die geschikt is om het sinusvermogen van een versterker te meten. Kost inclusief meter................ƒ 99,00

HB 73 Duizendpootvoeding
De meeste voedingsapparaten kunnen niet meer dan een of twee voedingsspanningen tegelijkertijd leveren. Het kan dus wel eens voorkomen dat men te weinig verschillende voedingsspanningen ter beschikking heeft. Met deze duizendpootvoeding hebt U 14 verschillende spanningen tegelijk. Wordt geleverd met trafo............ƒ 146,05

HB 25 Universele comparator
Deze spanningsvergelijker (= comparator) is geschikt voor vrijwel iedere spanningsmeting. Akkuspanningsniveau, versterker-in- en uitgangsniveau's, etc. Alles kan vergelijkend worden gemeten. Indikatie met een lampje of LED..............ƒ 19,80

HB 65 + 67 LED looplichtprint
Een 10 kanaalslooplicht is te realiseren met HB 67. Looplichten worden gebruikt discobars en voor reklamedoeleinden. Doch de grote lampen zijn niet altijd noodzakelijk. Met HB 67 kunt U per uitgang (dus 10x) 2 LED's laten oplichten. Met de driver print HB 65 kunnen dat tot 10 LED's per uitgang zijn of relais. Schakeling werkt op 5 volt.
HB 67 met 10 LED's kost..............ƒ 22,70
HB 65 zonder LED's kost..............ƒ 23,15

HB 38 Inbraakpreventor
Het aantal inbraken neemt, ook in ons land , nog steeds hand over hand toe. We kunnen een inbraaksignalerings-schakeling aanbrengen, maar deze kost relatief gezien veel geld. Vrijwel even gemakkelijk is het om inbrekers om de tuin te leiden. Deze schakeling laat een LED knipperen als het donker wordt.
Met trafo voor 220 volt.............ƒ 45,65
Sleutelschakelaar indien gewenst....ƒ 21,50

HB 41 Verkeerslicht
Een elektronisch verkeerslicht is een leuk stuk speelgoed in o.a. de modelbouw. Dit verkeerslicht werkt volgens het Nederlandse principe, dus rood, groen, oranje, rood enz. Met LED's.................ƒ 23,10

HB 26 Defekte lampen snel gesignaleerd
Om levensgevaarlijke situaties in het verkeer te voorkomen is het wenselijk dat een defekte lamp vroegtijdig wordt ontdekt. Denken we alleen maar aan de remlichten. Met dit bouwpakket is ieder autolichtdefekt direkt akoestisch te signaleren. Met speakertje kost het pakket......ƒ 24,80

HB 15 Anti plop schakeling
Schakeling voor het onderdrukken van in- en uitschakelverschijnselen bij versterkers. Deze schakeling is perfekt te noemen, want ze elimineert de verschijnselen volledig. En de schakeling is in praktisch iedere versterker in te bouwen.
Met voeding voor 220 volt, doch zonder relais kost het pakket..............ƒ 42,00
Een relais, wat echter niet op de print past, maar uitstekend bruikbaar is..ƒ 9,95

HB 35 Universele spanningsindikator
Wissel- of gelijkspanning? 5 volt of 220 volt? Het kan allemaal met de hier beschreven universele indikator. Print lang en smal, zodat de schakeling in een meetpen ingebouwd kan worden. Behoeft geen voedingsspanning! Met LED's.................ƒ 19,95

HB 36 Aanraak schakelaar
De schakeling bevat twee stel aanraakkontakten die met de vingers kunnen worden bediend. (opnemers niet meegeleverd. Gebruik bv. roestige spijker, hoefijzer) Universeel bruikbaar, zelfs voor 220 volt systemen. Wordt geleverd zonder relais en werkt op 12 volt voeding.........ƒ 16,15
Geschikt relais, wat echter niet in de print past kost.....................ƒ 10,95

HB 24 Eenvoudige frekwentieteller/toerenteller
Analoog frekwentiemeten kan ook, al is het niet zo nauwkeurig als digitaal. Een ding is het zeker wel: een stuk goedkoper!
Met deze schakeling meet U frekwentie van 4 Hz tot 100KHz. De schakeling leent zich ook voor toerentalmetingen.
Werkt op 8 tot 16 volt, en wordt geleverd zonder 1mA meter voor..............ƒ 15,75
1 mA meters zijn verkrijgbaar vanaf.ƒ 27,00

HB 35 Geleidertester
Het doormeten van printplaten en kabelbomen is een lastig karwei, waarbij nog extra moet worden gelet op de kwetsbaarheid van de vaak dure IC's in de schakeling. Met deze tester kunt U met een gerust hart in de schakeling duiken. Signalering dmv. een LED of door een akoestisch signaal. Voor dat laatste is een uitgang aanwezig.
Werkt prima op een 9 volt batterij..ƒ 23,90

SNEL BESTELD IS SNEL IN HUIS—!

de boer elektronika
POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229
KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448827
ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757
CITADELLAAN 39, 5212 VA 's HERTOGENBOSCH 073-137580

DE BOER NIEUWE HOBBIT KITS

BOUW OOK EENS EEN HOBBIT-KIT IEDEREEN KAN HET

HB 116 Eenvoudige capaciteitsmeter
Hoe vaak komt het niet voor dat een kondensator niet meer herkenbaar is, of zeer onduidelijk gecodeerd is? Met deze meter kunt U eenvoudig de waarde bepalen. Waardes van ca. 27 pF tot 1uF zijn te bepalen. Werkt op 9 volt.
Met meter 40 x 60 mm................ƒ 46,50

HB 105 Energievriendelijke lichtautomaat
Een lichtregelaar, die het omgevingslicht meet, en daarna de helderheid van de te regelen lamp zodanig instelt, dat de totale helderheid hetzelfde blijft. Dus hoe donkerder, hoe feller de lamp brandt. Ook zeer geschikt als automatische buitenverlichting......ƒ 27,05

HB 113 Ruikende ventilator
Meestal wordt een op het toilet aangebrachte ventilator weer afgeschakeld als men het toilet verlaat. Hij zou eigenlijk dan pas ingeschakeld moeten worden. Hiervoor zorgt deze schakeling. Deze stelt door "ruiken" vast wanneer er moet worden geventileerd. Schakeling werkt op 14 tot 20 volt. Geheel kompleet, doch met afwijkende bevestiging voor gassensor.........................ƒ 59,35

HB 100 Expander
De meeste fabriekverseterker hebben een dynamisch bereik van 50 tot 60dB. Met deze schakeling maakt U een eind aan die dynamiek-begrenzing, want hij haalt een bereik van ca. 110dB! Uitgevoerd in stereo, werkt op 10 tot 16 volt en kost.....ƒ 51,35

HB 124 Programmeerbare 220 volt timer
Slechts een IC en een paar komponenten zijn nodig voor deze timer. Als referentie wordt de lichtnetfrekwentie gebruikt. Tijden instelbaar van 1 tot 15 minuten of 1 tot 15 uren. Kost.............ƒ 35,20

HB 121 Garage preventor
Met deze indikator zet U een lichtsignaal (bv. indikatielampje op dashboard) om in een akoestisch signaal. De schakeling werkt echter alleen als de motor draait.
Met zoemer kost ie..................ƒ 21,95

HB 126 Milli-ohm meter
Een milli-ohm meter is een veelzijdig instrument. Het apparaatje is bedoeld om de waarde van extreem lage weerstanden te meten. Daarbij beschikt de milli-ohm meter over drie bereiken, nl. 1 milli-ohm....10 milli-ohm, 10 milli-ohm....100 milli-ohm en 100 milli-ohm tot 1 ohm. De meter is uitgerust met een akoestische signalering ipv. een instrument.
Met zoemer. Werkt op 2 x 9 volt bat..ƒ 71,70

HB 123 Solid state selector
Voor het omschakelen van versterker ingangen worden vaak mechanische schakelaars gebruikt. Er zijn IC's verkrijgbaar, waarin een groot aantal schakelaars zitten, die met gelijkspanning gestuurd kunnen worden. Met deze selector maakt hiervan gebruik. Hij schakelt 4 stereokanalen naar een versterkeringang.
Werkt op 12 volt....................ƒ 25,05

HB 112 Energievriendelijke ventilatorautomaat
Een (toilet) ventilator, die gedurende een bepaalde, instelbare tijd blijft lopen nadat de verlichting is uitgedraaid.
Werkt rechtstreeks op 220 volt.......ƒ 28,05

HB 120 Lopend licht
Bij modelbouw (en reklame en nog veel meer) is toepassing van een lopend licht een leuke toepassing! Pakket bevat alle komponenten incl. 10 LED's, en werkt op 5 tot 6 volt. Kost....................ƒ 26,30

HB 125 LED-uitsturingsbalk
Steeds meer worden voor het aangeven van signaalnivo's LED-displays gebruikt. De mooiste uitvoering is wel de balk met platte LED's die tegen elkaar aanliggen en zo een lichtkolom vormen. Met dit pakket bouwt U een uitsturingsmeter met maar liefst 11 LED's. Benodigde voedingsspanning 30 tot 35 volt..............................ƒ 49,10

HB 122 Optische/akoestische vloeistofbewaker
Het kan erg vervelend zijn als onderweg, tijdens vies weer, moet worden geconstateerd dat de ruitensproeier van de auto niet meer werkt, omdat het reservoir leeg is. Om deze ellende te voorkomen kan de hier beschreven vloeistofbewaker worden toegepast....ƒ 21,55

HB 99 Ultrasone achteruitrijhulp
Heeft U ook wel eens Uw auto "ingeblikt" terug gevonden? Zo vastgezet, dat U er bijna niet meer uit kunt? Dit bouwpakket is dan een zeer handige hulp, die U precies vertellen hoever U achteruit kunt rijden zonder te botsen.
En het kost maar een fraktie van een echte deuk! Met sensoren kost het.........ƒ 69,50

HB 130 Funktiegenerator (1e gedeelte)
Een zeer handig instrument voor de amateur elektronikus is een funktiegenerator, die sinussen, blokken, zaagtanden en pulsen kan opwekken in het bereik van 0,1 Hz tot 150 KHz. Kan later uitgebreid worden tot een zeer luxe generator. Met voeding kost de eenvoudige versie.................................ƒ 99,75

HB 127 Een dubbele voeding
Eenvoudig te bouwen voeding voor twee uitgangsspanningen van 2,85 tot 34 volt (dus 2x). Kan zeer goed als plus en min voeding gebruikt worden. Bouwpakket bevat trafo en fijnregelpotmeters, doch met afwijkende elko's (4700uF/40V)
Voor uitbreiding op dit bouwpakket zie bouwpakket instelbare stroombegrenzer.
De HB 127 kost........................ƒ 134,95

We leveren voor de dubbele voeding ook een zeer geschikte kast (ons model 66), twee volt- en twee amperemeters, de benodigde chassisdelen en knoppen voor de prijs van slechts....................ƒ 179,00

In één koop (HB 127 en kast kompleet).........ƒ 289,00

HB 128 Stroombegrenzer
Een instelbare stroombegrenzing maakt de voeding HB 127 tot een professionele voeding, zeer geschikt voor het amateur elektronika lab. De stroombegrenzing is instelbaar van 30mA tot 2A. Kontinueregeling. De stroombegrenzing is tevens dubbel uitgevoerd.
Pakket kost..........................ƒ 28,70

HB 129 Intelligente remlichtverklikker
Een nadeel van het handrem-kontrole-lampje is, dat het ten alle tijden werkt. Dus ook als de auto stilstaat en er eigenlijk niets aan de hand is. Deze schakeling kontroleert of de auto rijdt, en geeft dan pas alarm als het nodig is. Met zoemer.........ƒ 23,95

HB 131 Funktiegenerator (2e gedeelte)
Een amplitudemodulator voor de funktiegenerator. Hiermede is het mogelijk elke uitgangsfrekwentie van de generator te moduleren.
De modulator kan echter ook uitstekend gebruikt worden als sinusoscillator voor andere doeleinden. Werkt op 12 V.....ƒ 25,35

HB 115 Elektronische nagalm
Een nagalm met een emmertjesgeheugen, en voorzien van een dynamiek compressor en expander voor betere kwaliteit. Dus eigenlijk een zeer goede nagalminstallatie voor weinig geld. Met 3 IC's TDA 2108 en NE5534..ƒ 269,00



HB 106 Stereo-knijper
Met deze schakeling kan op eenvoudige wijze het linkerkanaal apart in het rechter kanaal gedoseerd worden en omgekeerd, in tegenstelling met een aparte basisregeling. De benodigede voedingsspanning bedraagt 12 tot 24 volt gelijk.
Pakket zonder voeding..............ƒ 28,55

HB 110 Choke alarm
Een alarmschakeling die door middel van een zoemtoon aangeeft dat de choke uitgezet kan worden. Natuurlijk alleen bruikbaar voor hand-chokes. Met zoemer........ƒ 25,05

NIEUWE DE BOER SERVICE! ATTENTIE

We krijgen erg veel vragen over het groot aantal bouwpakketten dat we leveren. Vragen als: "Hoe werkt het; Kunt U geen schema sturen; kunnen we het pakket van te voren niet eens zien en/of bestuderen". Om aan deze vragen te voldoen hebben we het volgende bedacht.
Als U gegevens en schema wilt hebben van een van onze pakketten, kunt U die bestellen door ƒ 2,50 aan ons te voldoen d.m.v. een girobetaalkaart of eurocheque. Wij sturen U dan de gewenste bouwbeschrijving. Indien U besluit het pakket te kopen, restitueren wij U de reeds betaalde ƒ 2,50 tenminste als U binnen 14 dagen reageert. U dient hiervoor dan gebruik te maken van de met de bouwbeschrijving meegeleverde bestelkaart.

Zo, dat maakt voor U en voor ons de zaak veel duidelijker!

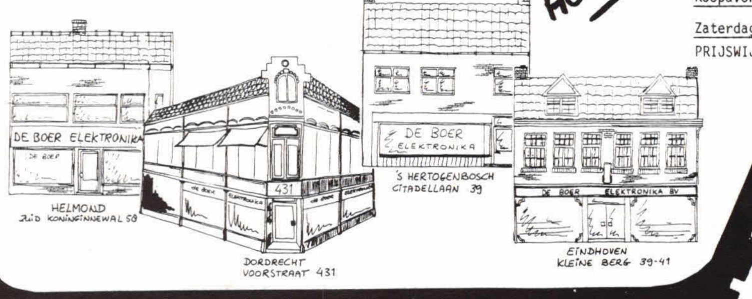
DE BOER ELEKTRONIKA-WINKELS LEVEREN ALLE ELEKTRONISCHE ACCESSOIRES

BESTELINFORMATIE

Bank: RaBoBank Eindhoven nr. 15.00.48.394
Giro: Rekeningnr. 2155669
Bestellen bij vooruitbetaling: Storting op bank of giro met ƒ 5,00 verzendkosten. Girobetaalkaart of bankcheque kan ook: Ook ƒ 5,00 verzendkosten.
Rembours: Bij voorkeur schriftelijk bestellen. ƒ 9,00 verzendkosten.
Buitenland: Geen levering naar het buitenland.

Openingstijden:
Onze winkels zijn op de gebruikelijke tijden open.
Maandag: Winkels in Helmond, Den Bosch en Dordrecht gesloten.
Winkel Eindhoven geopend van 13.00 tot 18.00 uur.
Koopavond: In Dordrecht en Den Bosch op donderdag tot 21.00 uur.
In Eindhoven en Helmond op vrijdag tot 21.00 uur.
Zaterdag: Alle winkels om 17.00 uur gesloten

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN - AANBIEDINGEN ALLEEN NOVEMBER



de boer elektronika

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229
KLEINE BERG 39-41, 5611 JS EINDHOVEN 040-448827
ZUID KONINGINNEWAL 58, 5701 NT HELMOND 04920-35289
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757
CITADELLAAN 39, 5212 VA 's HERTOGENBOSCH 073-137580

In 'Actueel' kan iedere importeur/fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Tevens even de Belgische importeur/vertegenwoordiger vermelden.
België: KTT, redactie Hob-bit, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.
Voor inlichtingen: (05700) 91374.

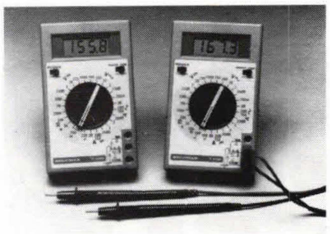
Computers worden goedkoper

Enige tijd geleden plaatsten we een test over de TRS-80 Color--Computer, waarbij we de opmerking plaatsten dat deze computer te duur was.
Van Tandy kregen we nu het plezierige bericht dat de prijzen van de verschillende typen ingrijpend zijn verlaagd. De TRS-80 Color--Computer wordt nu te koop aangeboden voor de prijs van een spelletjes-computer. Toch is het een echte microcomputer, plus tevens een spel-computer die is uitgevoerd met de Basic programmeertaal. Hij heeft standaard aansluitingen voor diskdrives, lineprinter en Joysticks. Daarnaast heeft de TRS-80 een standaardpoort voor een groot aantal insteekbare Rompacks met zowel spellen als administratieve, educatieve en hobbyprogramma's.
De TRS-80 Color-Computer in 16 K uitvoering wordt nu aangeboden voor *f* 1.295,– (voorheen *f* 1.875–). In de uitvoering met uitgebreid kleuren-Basic: *f* 1.695,– (voorheen *f* 2.725,–). Het 32 K model: *f* 2.095,–.
Gelijktijdig met deze stevige prijsverlaging is de 4 Kbyte uitvoering uit het assortiment verdwenen. Ook is een aantal Rompacks (waaronder schaken en dammen) sterk in prijs verlaagd. Ook de prijzen van de meeste overige TRS-80 computers en toebehoren zijn verlaagd.

Inl: Tandy Corporation,
Vijzelgracht 7,
1017 HM Amsterdam.
(020) 250298.

Low cost digitale multimeters van Beckman

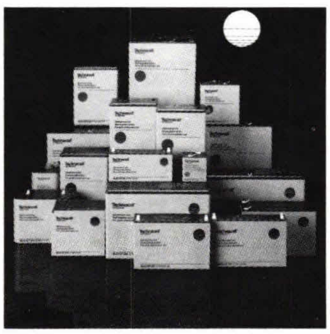
Beckman heeft twee geheel nieuwe multimeters geïntroduceerd met een voor zowel de vakman als de hobbyist interessante prijs/prestatieverhouding.
De twee nieuwe Beckman-multimeters zijn voorzien van de vertrouwde centrale draaischakelaar die bedieningsfouten uitsluit. De meters zijn uitgerust met een gemakkelijk af te lezen 3½ digit LCD-display met automatische polariteitsindicatie, decimale punt en overbelastingssignalering.
Beide meters hebben 7 functies en 29 bereiken, standaard een 10 A-bereik, een aparte diodetestfunctie, een Hi-Lo powerschakelaar voor doormetingen van elektrische of elektronische circuits, terwijl de T110 van een doormeetzoemer is voorzien.
De T100 (0,5% nauwkeurigheid) kost *f* 253,–, de T110 (0,25% nauwkeurigheid) kost *f* 295,–, excl. BTW.



Inl. BV Diode,
Hollantlaan 22,
3526 AM Utrecht,
(030) 884214.

Probleemloze oplaadbare batterijen

Een opmerkelijke nieuwkomer in het programma van Klaasing Electronics is het fabrikaat Technacell. Het betreft hier een uitvoerige reeks onderhoudsvrije oplaadbare batterijen op loodbasis.



Deze zijn naar verhouding goedkoper dan de gebruikelijke oplaadbare batterijen op basis van zilver, nikkel en cadmium.
Enkele specifieke eigenschappen van de Technacell-batterijen zijn de volgende. Ze zijn onderhoudsvrij. Ze kunnen worden geladen of ontladen van 100 tot 1000 cycles en mogen snel worden herladen in minder dan 14 uur.

Voorts: continu 'float charging' voor standby applicaties is uiteraard geen probleem. De batterijen zijn lekvrij en kunnen daardoor in elke positie worden gebruikt.
Zelfs als de batterijen ongeladen langer dan een jaar op voorraad liggen blijven deze normaal laadbaar.
Gebruik bij temperaturen van −40°C tot +60°C is geen probleem.
De Technacell batterijen hebben in tegenstellingen tot veel andere batterijen geen geheugen en leveren daardoor, ongeacht voorgaand gebruik, het volle vermogen. Ze zijn leverbaar. in een 6 V of 12 V uitvoering.
De capaciteit van de 6 V uitvoering loopt van 0,9 AH tot 30 AH terwijl dat voor de 12 V uitvoering 2,6 AH tot 30 AH is.

Inl.: Klaasing Electronics BV,
Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout,
(01620) 51400.

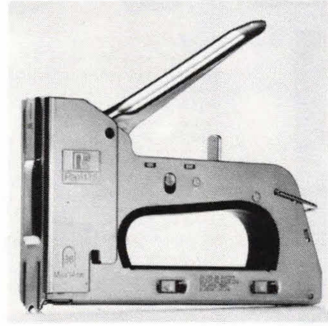
Uitbreiding SUPER-MODUUL bouwpakketten

De succesvolle SUPERMODUUL elektronica bouwpakketten zijn met 8 nieuwe, veelgevraagde ontwerpen uitgebreid.
Het programma omvat nu zo'n 20-tal bouwpakketten op allerlei gebied: voor-, eind- en antenneversterkers, toonregelingen, dimmers, knipper-, timer- en syreneschakelingen, een mengpaneel van 4 kanalen, een 4 kanaals mini-equalizer, lichtorgel e.d.
Nieuw in het programma is de serie POWEPRINT, een reeks printen voor de bouw van voedingen, waarmee iedere gewenste voeding kan worden gemaakt. Deze printen zijn per stuk verpakt, met het schema, de printlay-out en een tabel voor selectie van de juiste onderdelen op de achterzijde van de verpakking. Ook deze printen zijn overal verkrijgbaar en zijn dan ook ongetwijfeld een aanwinst voor de hobby-elektronicamarkt.

Inl.: Antronics,
Postbus 133,
Winterswijk,
(05430) 8786.

Handnietpistool voor zwakstroomkabel RAPID 36

Isabergs in Zweden, fabrikant van de gerenommeerde RAPID hechtapparaten is uitgekomen met een handtacker voor het bevestigen van zwakstroomdraad en -kabel, de RAPID 36. Dit professionele apparaat is rechtstreeks afgeleid van de heavy duty-tacker, de RAPID 34.
De RAPID 36 heeft twee slagsterkten en weegt 900 gram. Hij heeft geen terugslag. De nieten zijn verzinkte vlakdraadnieten met



ronde brug en zaagtandpunt. Er zijn verschillende pootlengten (10, 12 en 14 mm). De nieten kunnen ook in harde houtsoorten worden toegepast. De afstand tussen de puten, tevens de maximale draaddikte, is 7 mm. De nieten zijn verpakt in doosjes van 2000 stuks.
De RAPID 36 is bestemd voor professionele installateurs van telefoons, TV-antennes, alarmsystemen, geluidsweergaveapparatuur, belsystemen e.d.

Inl: K. Zobel's Handelsonderneming BV,
Treubweg 12,
1112 BA Diemen,
(020) 952211.

Unieke cursus digitale audio

Een primeur in Nederland: Elektronica opleidingen Dirksen in Arnhem is als eerste in Nederland gestart met een cursus digitale audio. Digitale audio heeft duidelijk de toekomst en Elektronica opleidingen Dirksen (EoD) biedt nu voor het eerst de mogelijkheid deze nieuwe techniek onder de knie te krijgen. In de cursus wordt de opbouw en de werking van een compleet digitaal audiosysteem behandeld. Ook wordt uitgelegd hoe de verwerking van het digitale systeem plaatsvindt bij versterken, filteren, mixen, registratie en transport.
De cursus is bedoeld voor technici die te maken krijgen met de reparatie en de installatie van digitale audio-apparatuur. Gedurende drie maanden wordt men ingewijd in deze techniek en dat gebeurt naar keuze schriftelijk of schriftelijk met mondelinge begeleiding (dat laatste tijdens vier lesavonden in Utrecht). Tijdens de cursus krijgen de deelnemers behalve de



gebruikelijke basisinformatie over het principe van digitale audio ook lessen over onderwerpen als binair rekenen, elektronische schakelingen, data representatie en het gebruik van meetapparatuur. Ook wordt aandacht besteed aan het principe van videorecording.
Inmiddels hebben zo'n vijfendertig medewerkers van Polygram, waar men met deze techniek al aan het werk is de eerste proefcursus gevolgd. De ervaringen met deze groep zijn verwerkt in de nu verschenen cursus.

Inl.: Elektronica opleidingen Dirksen,
Parkstraat 25,
6828 JC Arnhem,
(085) 451641.

Nieuwe digitale paneelmeter

NLS is uitgekomen met een zeer simpele digitale paneelmeter, de X-30. In tegenstelling tot diverse bouwkits wordt de X-30 in een DIN-behuizing geleverd die een zeer geringe inbouwdiepte van 13 mm vereist.
Het display bestaat uit een driestellig, 14 mm hoog LED. De nauwkeurigheid is 1% van de volle schaal. De benodigde voeding is 5 volt bij 175 mA. Wanneer geen 5 V-niveau geschikbaar is kan type PC 502 printkaartvoeding worden gebruikt. De X-30 wordt standaard met 999 mV gevoeligheid geleverd.



Inl.: Stoet Electronics Internationaal BV,
Orionstraat 4,
2516 AS Den Haag,
(070) 475565.

Wolfsen Electronics maakt hobbyist wegwijs in computerdoolhof

Wolfsen Electronics BV die zich reeds jaren vertrouwd heeft gemaakt met elektronica en communicatie voor hobbyist en professional, heeft zijn programma voor de hobbyist verder uitgebreid. Een logische aansluiting op de tot nu toe gevoerde artikelenreeks voor de electronica-hobbyist is de hobby- of homecomputer.
Wolfsen Electronics wil de hobbyist, voor een luttel bedrag, wegwijs maken in de doolhof van apparatuur.
Door het creëren van een 'hobbyruimte' met verschillende merken computer, printers en aanverwante apparatuur wil Wolfsen Electronics de geïnteresseerden de gelegenheid geven zich vertrouwd te maken met verschillende typen computers en zo een meer bewuste keuze te laten maken, als hij tot aanschaf zou willen overgaan.
Een uiteindelijke koop bij Wolfsen Electronics is echter geenszins verplicht. Ter dekking van kosten, zoals stroomverbruik, verzekeringspremies, verwarming, slijtage, afschrijvingen e.d. wordt van de deelnemers een jaarlijkse bijdrage gevraagd van *f* 25,–.
Een belangrijk aspect van deze hobbycomputer workshop is dat de leden onderling informatie kunnen uitwisselen en zodoende kunnen profiteren van elkaars bevindingen.
Gewerkt kan worden met:
- Acorn Atom 12+12K/Toolkit/Wordpack/Seikosha GP 80
- ITT 2020 (Apple System)/Dual Floppydrives DOS 3,2/3,3/Epson MX 80 FT
- Philips P2000/Epson MX 80 FT
- Sinclair ZX81 + 16 K RAM/Sinclair printer
- VIC 20
- Velleman Eprom Programmer
- Zero SC Eprom Programmer/Ultravioletwisser
- Diverse cassettedecks/kleur-zw.w. monitors cq TV's.

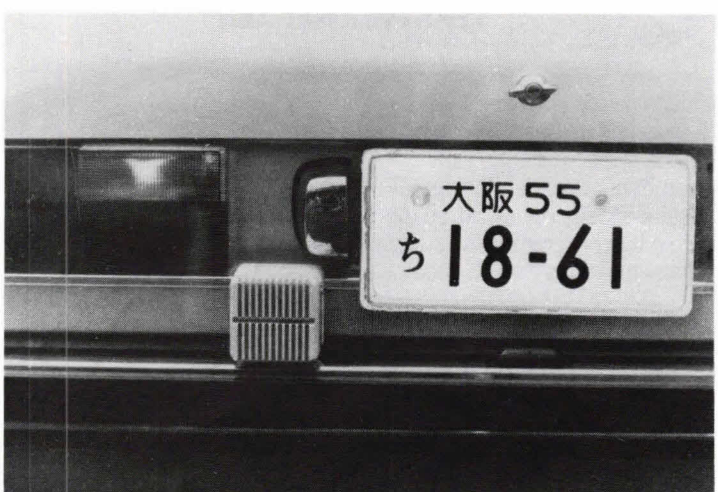
Men kan onder andere listings maken van eigen programma's, wanneer men zelf nog niet over een printer beschikt, of alvast een diskfile opbouwen indien men toch van plan is om floppydrives aan te schaffen, EPROM zelf te programmeren of programma's met anderen uitwisselen.
Het gebruik van gewoon (printer)-papier is gratis, thermisch papier, floppy disks, micro- en compactcassettes zullen tegen de laagst mogelijke prijs worden verrekend.

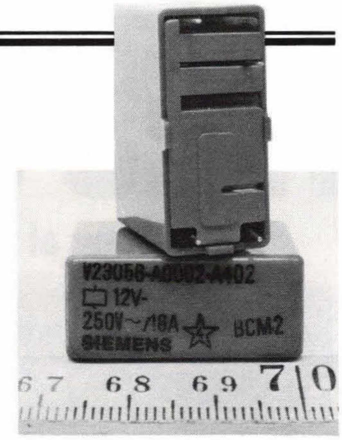
Inl.: Wolfsen Electronis BV,
Ged. Nieuwesloot 111,
1811 KR Alkmaar,
(072) 128055 (Paul Volman)

Sprekend auto alarm

Matsushita elektric Japan heeft het 'Panasonic car-back alarm' ontwikkeld.
Dit elektronische systeem, dat beschikt over een programmeerbare chip, kan probleemloos op de achterzijde of zijkant van een personenauto, vrachtauto of touringcar worden bevestigd. Automatisch wordt de sprekende chip in werking gesteld als men de versnelling van de auto in achteruit zet.
Middels een stemgeluid, via een luidspreker, wordt men dan gewaarschuwd als het voertuig achteruit gaat rijden.
Het doel is een preventieve werking ten opzichte van personen die zich achter het betreffende voertuig bevinden. Vooral spelende kinderen en visueel gehandicapten zullen tijdig zijn gewaarschuwd.
Juist bij voertuigen waarvan de achteruitkijkmogelijkheden zijn beperkt kan dit car-back alarm zijn diensten bewijzen. Voor de handige doe-het-zelver is dit Panasonic alarm eenvoudig te bevestigen.
De chip kan elke gewenste tekst door de luidspreker uitspreken, zolang men met programmeren maar binnen het beschikbare tijdsbestek blijft.

Inl.: Haagtechno BV,
Postbus 236,
5201 AE Den Bosch.
(073) 215265.





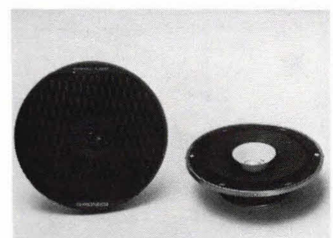
Power-miniatuur relais

Siemens heeft haar programma relais uitgebreid met een klein stofdicht relais, de E1.
Ondanks zijn kleine afmetingen is het relais in staat om zeer grote vermogens te schakelen: de schakelstroom mag maximaal 25A zijn bij een maximale schakelspanning van 250V AC.
Het toelaatbare schakelvermogen bedraagt 4000 VA terwijl een nominale stroom van 16A is toegestaan. Het relais heeft naar keuze één maak-, verbreek- en wisselcontact.

Inl.: Siemens Nederland NV,
Wilhelmina van Pruisenweg 26,
Postbus 16068,
2500 BB Den Haag.

Auto luidsprekers

Pioneer's nieuwe TS-1622 en TS-1644 16 cm inbouw autoluidsprekers zijn voorzien van een speci-

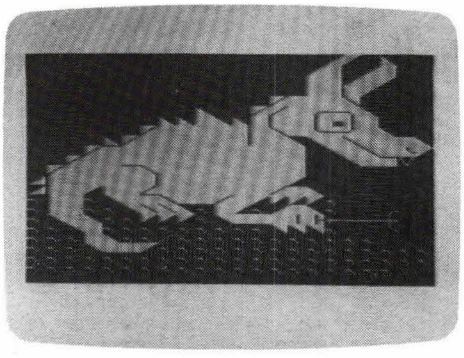


aal ontwikkeld conusmateriaal: glasfiber met een epoxy coating. Volgens Pioneer kan de inbouwdiepte van de luidsprekers hierdoor worden gereduceerd, zonder dat de frequentiekarakteristiek wordt aangepast.
Het nieuwe conusmateriaal heeft een grote stijfheid en een grote massa. Volgens Pioneer is de glasfiberconus hierdoor sterker dan een conventionele. Aangezien dit conusmateriaal watervast is, hebben de nieuwe luidsprekers bovendien geen kapjes nodig om ze te beschermen tegen water (hydroflectors).
De TS-1622 is een dubbel-conus luidspreker, terwijl de TS-1644 een coaxiale inbouwluidspreker is.

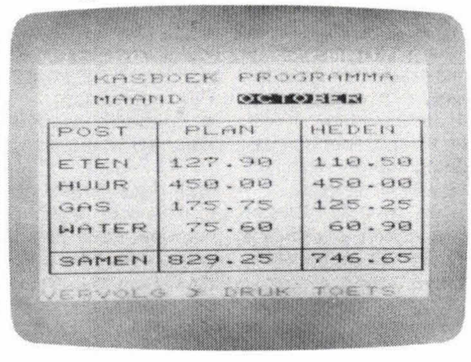
Inl.: Pioneer Holland BV,
Hogeweyselaan 25,
1382 JK Weesp,
(02940) 15015.

KIES UW PROGRAMMA:

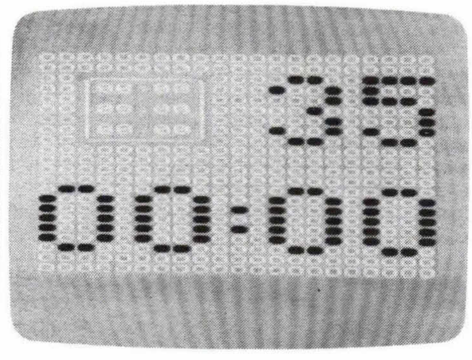
Er zijn nu al zo'n 100 programma's voor de VIC-20 VolksComputer!



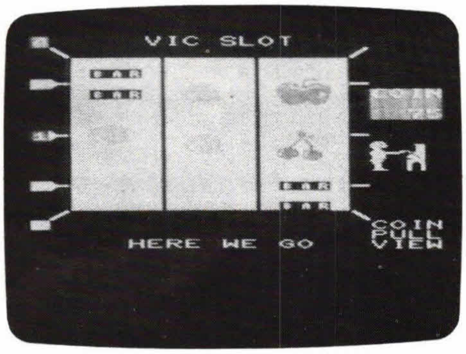
DRAAKJE



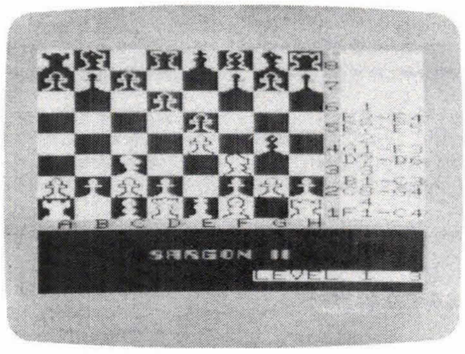
KASBOEK



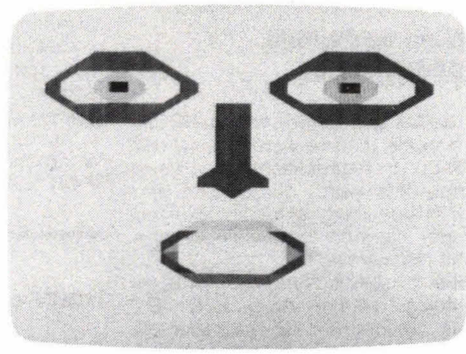
ALARM



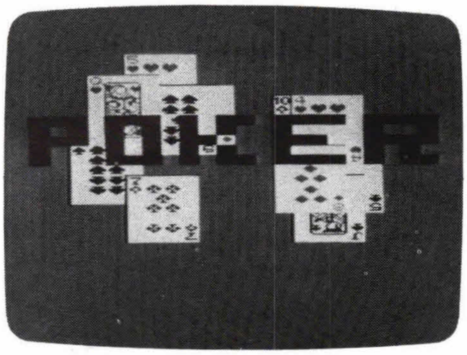
VIC-SLOT



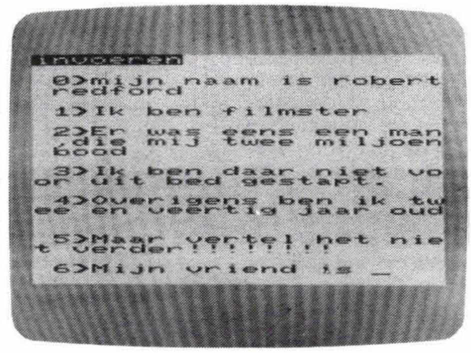
SARGON II SCHAAK



VIC-VOICE



POKER



TEKSTVERWERKER



QTH LOCATOR



Vergroot de mogelijkheden van uw TV door er de VIC-20 VolksComputer op aan te sluiten. Eenvoudig de beste (en de goedkoopste!) èchte computer. Geen simpele spelletjescomputer, maar een volwassen machine met ongekende (door)groeimogelijkheden. Eigenlijk een compleet systeem, dat direkt op uw TV is aan te sluiten. En er zijn nu al zo'n 100 programma's verkrijgbaar. Hobby, spel, zakelijk, educatief... u kiest maar. De Handic-dealer kan u er alles over vertellen.

DE VIC-20 COMPUTER. EENVOUDIG DE BESTE.

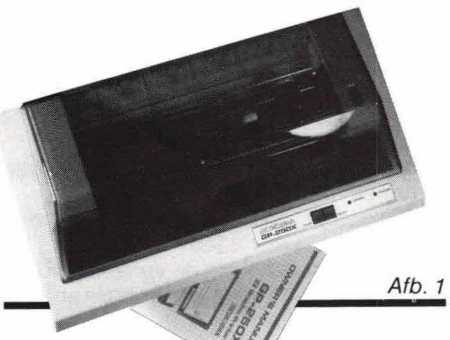
Handic Benelux B.V.,
Westerweg 198E, 1852 AP Heiloo.
Tel. 072-337644.

De bekendste printer van Seikosha is ongetwijfeld de GP-80, die door veel Atom bezitters is aangeschaft. Later verscheen de GP-100 en inmiddels is er alweer een nieuw type op de markt: de GP-250X. Deze onderscheidt zich van de andere twee printers door zijn veelzijdigheid en ongekende mogelijkheden voor een printer in deze prijsklasse. Door het sturen van codes naar de printerinterface is een keuze mogelijk tussen gewone, extra hoge, extra brede en extra hoge-én brede letters, en graphics. Ook bestaat de mogelijkheid om zelf karakters te ontwerpen en in het geheugen van de printer op te slaan.

Ondanks al deze mogelijkheden heeft men de prijs van de GP-250X laag weten te houden, waardoor het apparaat zeker voor de hobbyïst aantrekkelijk zal zijn.

Seikosha GP-250X

Een uiterst veelzijdige printer

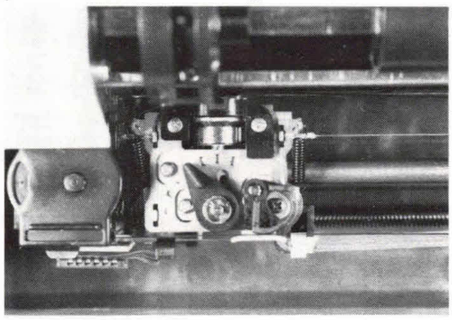


Afb. 1

Het eerste dat opvalt aan de 250 is de aantrekkelijke vormgeving (afb. 1). In tegenstelling tot de GP-80, die een 'balkvormig' uiterlijk heeft, is de PG-250X laag en plat, meer gestroomlijnd. Dit komt vooral door de vorm van de (afneembare) stofkap, die het geluid van de printerkop goed onderdrukt.

De printer bezit een seriële RS 232 interface en een (Centronics gestandaardiseerde) parallel-interface. Deze laatste moet worden gebruikt als de printer moet werken met de Acorn Atom.
De data-overdracht vindt plaats via 8 lijnen. Eventueel kunnen ook 7 lijnen worden gebruikt, maar dan is het gebruik van de speciale mogelijkheden van deze printer niet mogelijk. De Atom heeft slechts 7 datalijnen tot zijn beschikking voor een printer. In een artikel elders in dit nummer (Printer aan de Atom) treft u een oplossing om die achtste lijn toch te kunnen gebruiken.

Aansluit- en bedieningsorgaan
De printerkop bevat één pennetje, dat met een grote snelheid de puntjes van een karakter tekent (Seikosha's 'uni-hammer' methode). Het lint is geplaatst in een tweedelige cassette, die eenvoudig op zijn plaats kan worden aangebracht.



Afb. 2. Met behulp van een handel op de printkop is in te stellen hoe zwart de listing moet zijn.

Op de printkop is een handel aangebracht, waarmee de zwarting van de geprinte tekst is in te stellen. Rechtsom draaien van deze hendel resulteert in een zwartere listing, linksomdraaien vergroot de levensduur van het lintje maar maakt de uitgeprinte tekst minder zwart. Afbeelding 2 toont de printerkop met deze hendel.

komt, dat wil zeggen dat er iets mis gaat binnen de printer.
Op de achterzijde treffen we de interface aansluitingen aan, de zekeringhouder, de aan/uit schakelaar en een keuzeschakelaar. Hiermee kunnen we kiezen tussen de seriële en de parallelinterface. In de derde stand van deze schakelaar treedt de 'zelftest' in werking, waarbij de printer zijn gehele karakterset uitprint (fig. 3).

Het aansturen van de printer
Zoals bekend werkt de Atom met zgn. 'control codes'. Door de control-toets en gelijktijdig de B-toets in te drukken, wordt de printer aangeschakeld. Met control-C wordt de printer uitgeschakeld. In een programma kunnen deze functies worden verzorgd door resp. PRINT $2 en PRINT $3.
Door een bepaalde string te printen, wordt de bij deze string behorende ASCII-code weergegeven. PRINT $6 geeft bijv. A.

Sommige ASCII-waarden geven echter geen letter, cijfer of leesteken, maar voeren een bepaalde functie uit. Zo zorgt de ASCII-waarde 2 er voor dat de printer wordt aangestuurd, terwijl de ASCII-waarde 3 er voor zorgt dat de printer weer wordt afgezet.
De GP-250X werkt ook met deze ASCII-functies. Door een bepaalde string te printen wordt door de printer een bepaalde functie uitgevoerd. In grote lijnen komen de functies van de Atom en van de printer overeen. Als we bijv. invoeren PRINT $2, $7, dan wordt de printer aangestuurd. We weten dat voor de Atom de opdracht 'PRINT $7' betekent, dat het luidsprekertje een pieptoon geeft. Deze code wordt óók naar de printer gestuurd, en... de zoemer van de printer geeft óók een pieptoon!



Afb. 3. Met de zelftest wordt de gehele karakterset uitgeprint.

Aan de voorzijde treffen we twee druktoetsen aan (afb. 1). Met 'STOP' wordt het printen onderbroken en gaat de ingebouwde zoemer toeteren. Met 'RESET' wordt deze toestand opgeheven.
Verder zien we een indicatielampje dat aangeeft dat de printer is ingeschakeld, en een 'ERROR' lampje, dat oplicht als de printer in een foutieve toestand terecht

Echter, er zijn ook string-functies die voor de Atom een andere betekenis hebben dan voor de GP-250X. Door bijv. in te voeren 'PRINT $2, $14', worden door de Atom de volgende functies verricht: $2 zet de printer aan, $14 schakelt de computer in de 'page mode', hetgeen betekent dat de computer stopt als het beeldscherm vol is. Door op een toets te drukken 'rolt' het

beeldscherm weer verder (bij een LIST-opdracht bijvoorbeeld).
Voor de printer echter heeft $14 een andere betekenis: deze komt nu in de dubbele breedte-mode, waardoor alle letters twee maal zo breed worden afgebeeld als normaal. We zien dus dat de Atom met deze functie iets anders doet dan de printer.

Breedte en hoogte van letters

Als de printer met de aan/uit schakelaar wordt aangezet, zal deze zich in de standaard letter-mode bevinden. Letters met dubbele breedte verkrijgen we door de code 14 naar de printer te sturen.

Standaard letters verkrijgen we door de code 15 naar de printer te sturen. Letters met dubbele hoogte worden verzorgd door de codes 27 en 65 te sturen, terwijl dubbele hoogte én dubbele breedte mogelijk is door de codes 27, 66.
In afb. 4 zien we een programma, dat deze mogelijkheden illustreert. De extra line-feed-carriage return opdracht in regel 110 is nodig, omdat tekst met dubbele hoogte

```
  10 REM PRINTER AAN
  20 PRINT $2
  30 GOSUB a
  40 REM DUBBELE BREEDTE
  50 PRINT $14
  60 GOSUB a
  70 REM DUBBEL HOOGTE
  80 PRINT $27, $65
  90 GOSUB a
 100 REM NOG EEN LINEFEED-CAR.RETURN
 110 PRINT $13
 120 REM DUBBELE HOOGTE-DUBBELE BREEDTE
 130 PRINT $27, $66
 140 GOSUB a
 150 REM NOG EEN LINEFEED-CAR.RETURN
 160 PRINT $13
 170 END
1000aPRINT "ACORN ATOM"
1010 PRINT $13
1020 RETURN


>RUN
ACORN ATOM
ACORN  ATOM
ACORN ATOM
ACORN ATOM
```

Afb. 4. Demonstratieprogramma dat de verschillende lettertypen illustreert.

in twee stukken wordt opgetekend. De printerkop moet dus twee maal heen en weer: éénmaal voor de bovenste helft en éénmaal voor de onderste helft.

PRINT-positie commando

We kunnen de printer opgeven, waar het eerste karakter van een regel moet worden geprint door een print-positie commando. We specificeren hierbij de ruimte, die aan het begin van een regel moet worden overgeslagen. Er zijn twee mogelijkheden: deze ruimte opgeven in karakters of deze ruimte opgeven in 'dots'. Ieder karakter is opgebouwd uit 5 verticale rijtjes.
De code voor een print-positie commando (in karakters) is:
16, A, B, DATA, print commando

A stelt hierbij de ASCII-waarde voor van de tientallen van het aantal karakters, B stelt de ASCII-waarde voor van de eenheden van het aantal karakters. Als we bijvoorbeeld 'ACORN ATOM' willen printen en pas op de plaats van het twintigste karakter willen beginnen, dan is 'A' de ASCII-code voor '2' en 'B' de ASCII-code voor 'O'. A is dus 50 en B is 48. In fig. 6 zien we het resultaat. Een tabel met de ASCII-codes heeft gestaan in Hob-bit 7/8 van 1981.

Het gebruik van 8 datalijnen

In het artikel 'Printer aan de Atom' kunt u lezen op welke wijze we een data-overzicht met 8 lijnen kunnen bewerkstelligen. Na een hardwarewijziging te hebben aangebracht kunnen we het achtste bit op '1' zetten door het commando
'? # B002 = 8' in te voeren. Het bit kunnen we weer '0' maken met
'? # B002 = 7'.
Als we met de printer werken moet dit bit altijd '0' zijn. Alleen als we een code naar de printer willen sturen die hoger is dan 127 (binair 0111 1111), hebben we het achtste bit nodig. Om te experimenteren met deze printer kunt u het programma van afb. 5 gebruiken. Dit programma maakt een array met 30 elementen (of meer, als u dat denkt nodig te hebben). De

```
 10 REM RESERVEER RUIMTE VOOR ARRAY
 20 DIM AA(30)
 30 REM VOER DE ARRAY-ELEMENTEN IN
 40 FOR K=0 TO 30
 50 INPUT P
 60 AA(K)=P
 70 REM TOTDAT -1 WORDT INGEVOERD
 80 IF P=-1 GOTO 100
 90 NEXT K
100 REM ALLES IS INGEVOERD
110 FOR K=0 TO 30
120 REM ALS -1 AAN DE BEURT IS ZIJN WE KLAAR
130 IF AA(K)=-1 THEN END
140 REM ALS ELEMENT>127: BIT 8 IS 1
150 IF AA(K)>127 ?#B002=8
160 GOSUB a
170 NEXT K
180 END
190aREM GEEF CODE AAN PRINTER
200 PRINT $(AA(K))
210 REM BIT 8 WORDT 0
220 ?#B002=7
230 RETURN
```

Afb. 5. Dit programma vergemakkelijkt de invoer van de codes.

array heet AA(K), waarbij het nummer van het element aangeeft. Deze elementen worden met een INPUT-statement (regel 50) één voor één binnen gehaald. U geeft dan de codes op die u naar de printer wilt sturen. Als u −1 opgeeft stopt de invoer (regel 80) en wordt naar 100 gesprongen. K wordt nu op nul gezet (eerste element). Als de waarde van dit element groter is dan 127 (u wilt een hogere code naar de printer sturen) wordt het achtste '1' gemaakt.
In subroutine a wordt daarna de code naar de printer gestuurd. Dit gaat zo door totdat een array-element aan de beurt komt dat de aarde − heeft. Het programma stopt dan.
U ziet dat u softwarematig op deze manier het achtste bit kunt beïnvloeden en daar-

waarde							
1	●	○	○	●	●	○	●
2	●	●	○	●	●	●	●
4	○	●	○	●	●	●	○
8	○	●	●	○	●	●	●
16	○	○	●	○	●	●	●
32	○	●	●	○	●	●	○
64	○	○	●	○	●	●	●
128	○	○	●	○	●	○	●

Afb. 6. Iedere kolom van 8 bits moeten we in de graphic-mode specificeren met een codewoord. We kunnen nu, als we daarvoor een programma hebben geschreven, bijv. de beeldscherminhoud van een programma dat met graphics werkt op de printer laten afbeelden.

door grotere codes dan 127 naar de printer kunt sturen.

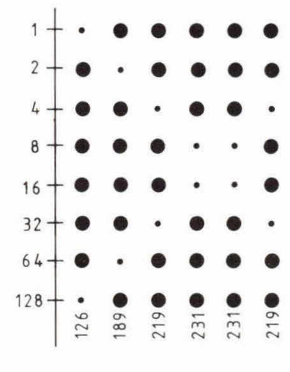
Graphics

Het achtste databit is nodig als u met graphics wilt werken. U moet dan nl. opgeven hoeveel dots u wilt printen (maximaal 480) en als dit aantal groter is dan 127 heeft u dit bit nodig.
In fig. 6 ziet u welke code bij iedere graphic behoort. De onderste dots zijn het hoogstwaardig, de bovenste het minstwaardig. De code voor de meest linkse rij is bijv. 3 (1 + 2). De rij daarna heeft als code 46 (= 2 + 4 + 8 + 32) enz.
U kunt 480 kolommen van ieder 8 bits printen, daarna moet de printerkop naar de volgende regel. Om met graphics te werken moet eerst de code 27 worden ingevoerd, dan de code 71, daarna twee getallen die het aantal graphics aangeven dat u gaat printen, vervolgens de graphics-data (zoals uit fig. 8 blijkt) en tot slot een printcommanda ($ 31).
Door de code 28 in te voeren, gevolgd door een aantal dat het aantal herhalingen aangeeft en daarna de graphics-data, kunt u een graphics print-instrictie herhalen.
Het is ook mogelijk om de verschillende print-modes door elkaar te gebruiken, dus graphics én tekst.

Zelf karakters ontwerpen

U kunt 64 verschillende karakters zélf ontwerpen en deze 'opbergen' in het geheugen van de printer. Ze blijven dan bewaard zolang de voedingsspanning van de printer is ingeschakeld. We kunnen deze zelf ontworpen karakters laten uitprinten met slechts één commando. We bergen ze namelijk op onder een nummer. Dit nummer kan zijn: 128 t/m 159 en 224 t/m 255. Als we bijv. een karakter hebben opgeborgen onder nummer 140, dan wordt dit geprint als we commando 'PRINT $140' geven.

In fig. 7 is aangegeven hoe we zelf een karakter kunnen ontwerpen. We zien dat een karakter bestaat uit een 6 × 8 matrix. De bovenste dots van iedere verticale kolom zijn het hoogstwaardig (net als in fig. 6).



Afb. 7. We kunnen eenvoudig zelf een karakter ontwerpen en iedere keer laten uitprinten als we dat nodig hebben.

Het karakter is nu gedefinieerd als we 6 codes hebben opgegeven, voor iedere kolom één.
Doordat we deze codes opgeven moeten we eerst aan de printer kenbaar maken dat we zelf een karakter willen ontwerpen. Dit doen we met de codes 27 en 87. Daarna geven we op onder welk nummer we het karakter gaan opbergen, bijv. 140 (merk op dat hierbij het achtste databit nodig is!). Vervolgens voeren we de 6 codes in die het karakter 'beschrijven'.
We zouden dus dit karakter kunnen invoeren met het programma van afb. 8. Het

```
 10 REM ZET PRINTER AAN
 20 PRINT $2
 30 REM KARAKTER ONTWERPEN
 40 PRINT $27, $87
 50 REM OPBERGNUMMER
 60 REM OMDAT CODE>127: BIT 8=1
 70 ?#B002=8
 80 PRINT $140
 90 REM CODES VOOR KARAKTER
100 REM ZIJN GROTER DAN 127, DUS BIT 8 BLIJFT 1
110 PRINT $126, $189, $219, $231, $231, $219
120 REM BIT 8 WEER 0
130 ?#B002=7
140 END
```

Afb. 8. Dit programma slaat het zelf ontworpen karakter van fig. 7 op onder nummer 140.

programma van afb. 9 print tenslotte het door ons ontworpen karakter uit. De REM-statements verklaren de programma's voldoende.

Andere mogelijkheden

Door de juiste codes naar de printer te voeren zijn er ook nog andere mogelijkheden. We kunnen opgeven hoeveel linefeed (nauwe regels)-commando's er worden gegeven als een formfeed commando wordt gegeven. Dit betekent: 'schone bladzijde' en wordt gegeven door de code 12. Met deze zelfde code maakt de Atom het beeldscherm schoon, dus de vergelijking gaat hier weer op. Merk echter wel op, dat een programma waarin dit commando voorkomt een vel papier door de printer zal voeren als deze aanstaat. Door een klein aantal linefeeds op te geven wordt slechts weinig papier doorgevoerd. We kunnen ook opgeven welke hoeveelheid papier moet worden doorgevoerd na een linefeed commando. We moeten dan een getal opgeven, dat aangeeft hoeveel stukken van 1/18 inch moeten worden doorgevoerd. Geven we bijv. 3 op, dan wordt bij iedere 'nieuwe regel' 3/18 = 1/6 inch doorgevoerd, volgens het instructieboek.

```
 10 REM PRINTER AAN
 20 PRINT $2
 30 REM OPBERGNUMMER>127: BIT 8=1
 40 ?#B002=8
 50 REM GEEF OPBERGNUMMER
 60 PRINT $140
 70 REM BIT 8 WEER 0
 80 ?#B002=7
 90 REM PRINTCOMMANDO, ZET PRINTER WEER UIT
100 PRINT $13, $3
110 END
```

Afb. 9. En dit programma beeldt het karakter af.

Helaas lukte het ons niet om dit commando naar behoren uit te laten voeren: met '1' was de afstand te klein (opvolgende regels werden gedeeltelijk door elkaar heen geschreven) en met 2 of meer werden vele centimeters papier doorgevoerd. Een drukfout in het instructieboekje of een foutje in de printer die ons ter beschikking stond? Wie zal het zeggen...

We kunnen ook opgeven hoeveel ruimte we tussen de opvolgende karakters willen hebben. En tot slot biedt de GP-250X de mogelijkheid om een bepaalde printvolgorde op te slaan en het dan uit te laten voeren als u dat wilt: de zgn. 'programmed printing'.

Conclusie

Wie een tijdje met de Seikosha GP-250X heeft gespeeld zal tot de conclusie moeten komen dat deze printer erg veel 'waar' voor zijn geld biedt. Softwarematig kunnen we alle functies besturen en dat zijn er nogal wat. De prijs is zuiver afgestemd op hobbygebruik: voor *f* 1292,– (incl. BTW) mag u zich de eigenaar noemen.
Er wordt een uitvoerige (Engelstalige) handleiding meegeleverd, die aan duidelijkheid niets te wensen overlaat.

Pé Es

Importeur van de Seikosha GP-250X is Manudax Nederland BV, Meerstraat 7, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 2901.

Elke avond één uur... en U bent weer bij



De elektronica is een vakgebied dat voortdurend in beweging is. In de afgelopen 20 jaar maakten we eerst de overgang mee van de elektronenbuis naar de transistor. Toen kwam de digitale techniek. En nu zitten we midden in de doorbraak van de micro-elektronica.

Stilstand is achteruitgang.

Studeren doet men niet alleen om een nieuw vak te leren, maar ook om bij te blijven. En vooral voor de elektronica geldt dit meer dan ooit.
Om kostbare tijd echter optimaal te benutten, dient u dan wèl een doelgerichte studie te kiezen. Aan feiten, die morgen alweer achterhaald zijn, heeft niemand iets. Aan theorieën over detailzaken, waar men in de praktijk nooit mee te maken krijgt, evenmin.
Belangrijk is, dat u datgene leert, waar u in de praktijk iets aan heeft.

Kies de cursus, die voor ù van belang is.

Elektronica opleidingen Dirksen heeft op het gebied van de elektronica en automatisering een groot aantal schriftelijke cursussen. Dat schriftelijk studeren heeft tot voordeel, dat u thuis werkt en dus uw eigen tempo kunt bepalen.
Bovendien krijgt elke cursist een leraar toegewezen, die bij eventuele problemen kan worden gebeld.

Mondelinge begeleiding.

Naast het volgen van de schriftelijke cursus kan men ook deelnemen aan de mondelinge begeleiding. Deze start tweemaal per jaar in één of meer van de zeven cursusplaatsen.

Actief studeren.

Omdat men nog steeds het beste leert door na te denken en door te doen, zijn er in de lesstof veel vragen opgenomen. Op deze wijze studeert men actief in plaats van passief. Het opnemen van proeven en metingen in de cursus zorgt voor de nodige praktijk.

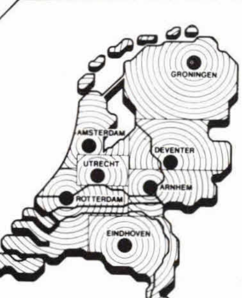
Vraag eens nadere informatie aan.

Wanneer u méér wilt weten over onze cursussen, kunt u met behulp van de onderstaande bon informatie aanvragen of zelfs een proefpakket.

Cursussen.

Op het gebied van de elektronica hebben we de cursussen: basis elektronicus, middelbaar elektronicus, praktische digitale techniek, microprocessors/microcomputers, basic programming, TV-technicus, meet- en regeltechnicus, computertechnicus, assembly programming en interfacing, videotechniek en digitale audio. In onze studiegids ''automatiserings cursussen'' vindt u informatie over Pascal en onze NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e.d.).





Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikkking d.d. 18-12-1974, kenmerk BVO/SFO 129.448.

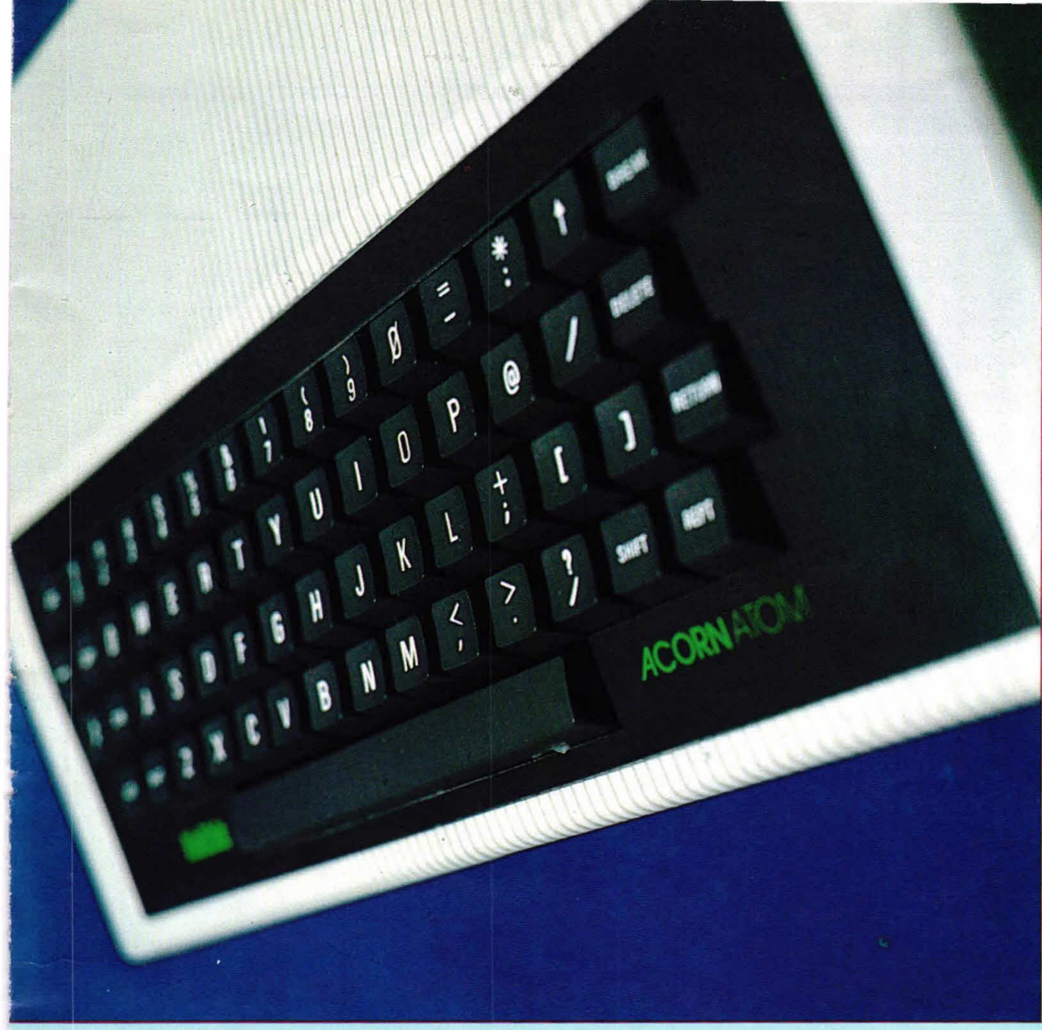
Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen): ....
....
Naam: ....
Adres: ....
Postcode + Plaats: ....

Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar. Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem.

Of bel 085-451641 ook 's avonds en tijdens het weekend.

55-HO-11BG



Printer aan de Atom

Elders in dit nummer treft u een tekstverslag van de nieuwste printer van Seikosha, de GP-250X. Om goed met deze printer te kunnen werken is het noodzakelijk dat de Acorn Atom is voorzien van alle componenten die tot de printerinterface behoren. Bovendien moeten we een hardware wijziging aanbrengen die de computer in staat stelt een 8-bit code naar de printer te zenden (i.p.v. de standaard 7-bit code). Zo'n 8-bit code is trouwens niet alleen bij de Seihoska-printer nodig; vele andere merken en typen gebruiken een 8e bit.

Op de print van de Hob-bit computer is plaats voor een aantal IC's, die er voor zorgen dat de computer de printer kan aansturen. Die IC's zijn niet bij de standaardcomputer aanwezig, dus indien u in het bezit bent van de goedkoopste uitvoering van de Atom, dan moet u deze IC's nog aanschaffen: IC1 (6522) en IC50 (74LS244). Bovendien is connector PL5 noodzakelijk, dit is een 26-pins connector.

Handshake
De communicatie tussen de computer en de printer verloopt volgens de zgn. 'handshake', oftewel de 'handje schudden' manier. Figuur 1 verduidelijkt dit. De bovenste figuur stelt de data voor die de computer naar de printer stuurt. Dit is bijv. de code voor een letter, die de printer moet afdrukken. Als de computer deze data heeft klaargezet, geeft hij een puls die we 'strobe' noemen. Hiermee geeft de computer aan, dat de data gereed is. De printer 'ziet' het strobe-signaal en weet dan dat de data die op de datalijnen staat nu geldig is. Hij haalt deze data naar binnen en geeft aan de computer een 'busy-signaal', waarmee hij aangeeft dat hij 'bezig' is. Zolang dit busy-signaal aanwezig blijft, weet de computer dat de printer geen nieuwe data kan ontvangen.

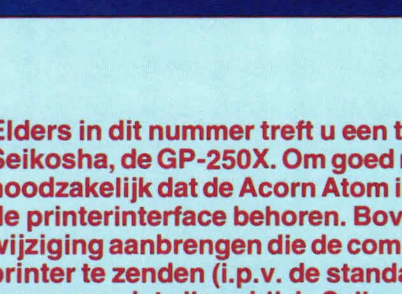


Fig. 1. Het principe van 'handshake'. Deze methode van data-overzicht is noodzakelijk, omdat de computer veel sneller werkt dan de printer.

Het afdrukken van een letter vergt namelijk relatief veel tijd en op deze manier kan de computer nooit voortijdig nieuwe gegevens aan de printer verstrekken. Als de printer klaar is geeft hij een 'acknowledge'-puls (ack), waarna het busy-signaal verdwijnt en de computer met behulp van de strobe-lijn opnieuw data kan invoeren. Dit proces van handshake wordt grotendeels verzorgd door een speciaal input/output IC, dat 'VIA' wordt genoemd (vertile interface adapter). Het typenummer van dit IC is 6522.

Deze VIA kan, behalve het aansturen van een printer, ook nog andere in- en uitvoerwerkzaamheden vervullen, omdat er twee 8-bit poorten beschikbaar zijn, waarvan er slechts één voor de printer wordt gebruikt. De printer gebruikt de A-poort. De tweede poort, de B-poort, is via een connector beschikbaar voor andere doeleinden.

Aansluiten van de printer

In fig. 2 zien we een gedeelte van het schema van de Atom. Het hart van de printerinterface wordt gevormd door de VIA. De A-poort gaat, via het buffer-IC 74LS 244, naar de printerconnector PL5. We zien dat 7 datalijnen (D0...D6) worden gebufferd, evenals de strobe-lijn. De pijltjes van de busy, strobe- en acknowledgelijn geven de richting aan waarin de informatie wordt getransporteerd. We zien dat de strobe-lijn een ingangslijn is voor de printer en de busy- en acknowledgelijnen zijn uitgangslijnen voor de printer.

Datalijn 7 wordt gebruikt als busy-lijn. Dit betekent dus dat er slechts 7 datalijnen (0 t/m 7) beschikbaar zijn voor het coderen van de informatie die moet worden uitgeprint. Dit levert problemen op en we zullen straks zien hoe we dit oplossen.
De kabel die op connector PL 5 wordt aangesloten is een zogenaamde lintkabel of 'flatcable'. Er zijn standaard interfacesets verkrijgbaar, waarbij een kabel wordt geleverd incl. gemonteerde connectoren. De lintkabel moet minimaal 21 aders hebben maar liefst nog meer, zodat men later ook nog kan uitbreiden.

Als we zelf een verbindingskabel maken, dan kan het beste een lintkabel met 26 aders worden gebruikt. De connector die aan de computerzijde komt is van het 'klemtype', hij bestaat uit twee helften. We leggen de lintkabel in het ene gedeelte en klemmen de voorste helft op de achterste helft. Nu wordt de zaak goed aangedrukt, waardoor de aders contact maken met de connectorpinnen (fig. 3).
De connector bevat twee rijen met ieder 13 gaten, dus het ligt voor de hand om een 26 aderige lintkabel te gebruiken.
Meestal is de buitenste ader voorzien van een kleurtje, zodat de aansluitrichting aan de andere zijde van de kabel eenvoudig kan worden bepaald. Zorg er voor dat deze gekleurde ader zich bevindt bij aansluiting 1 van de computerconnector.
Aan de andere zijde komt een 'Centronics' connector, waarvan fig. 4 een vooraanzicht geeft. In tabel 1 zien we welk signaal bij welke pin behoort (GP 250X).
Het aansluiten is nu simpel. U stript de afzonderlijke aders af, pin 1 van PL5 gaat naar pin 1 van de printerconnector. De naast liggende ader (pin 14) is verbonden met nul aan de computerkant (zie ook fig. 2). Bij de printerconnector bevindt zich onder pin 1 pin 19, die volgens de tabel ook met nul is verbonden. U soldeert dus de tweede ader aan pin 19. De derde gaat dan naar 2, de vierde naar 20, enz. Pin 12 van de printer blijft vij, deze wordt niet gebruikt. U heeft nu nog 5 draden over. Deze verbindt u resp. met pin 30, 13, 14, 15 en 16. Daarna monteert u de printerconnector af (kapje erop schroeven en trekontlasting aandraaien).

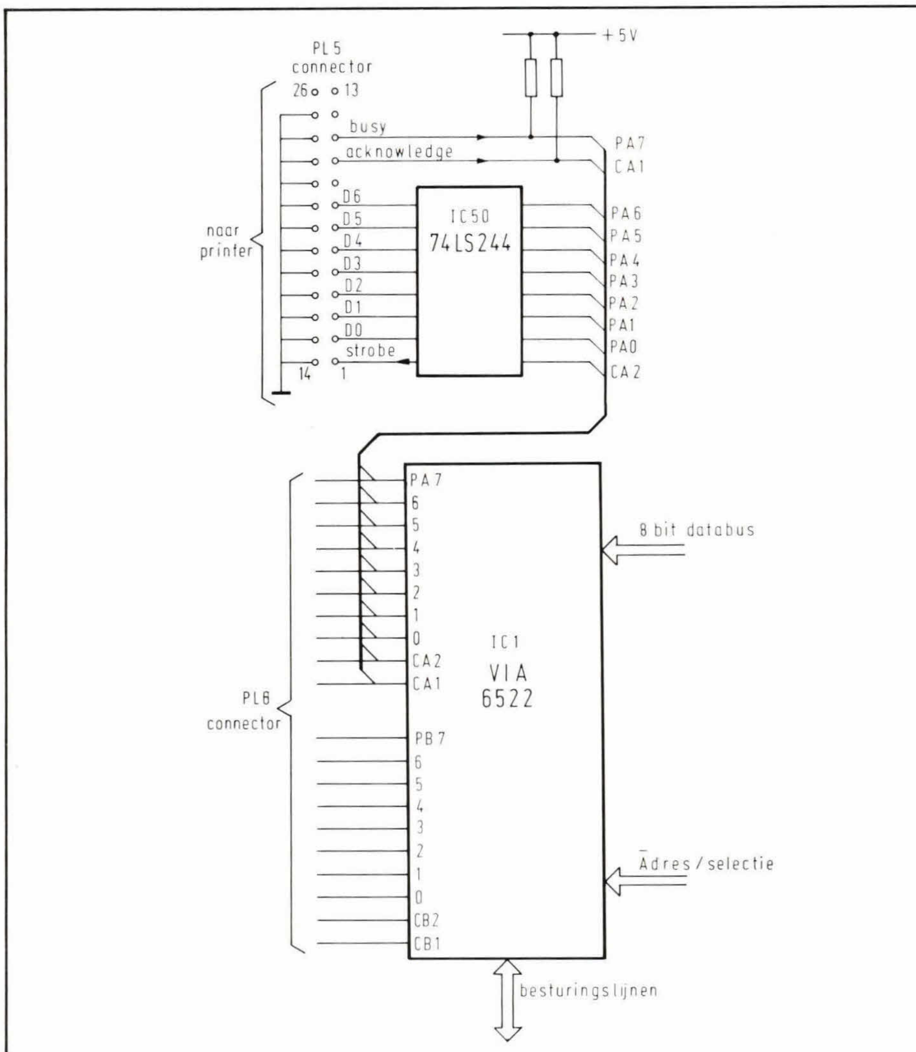


Fig. 2. De printerinterface van de Atom. Het hart wordt gevormd door de VIA.

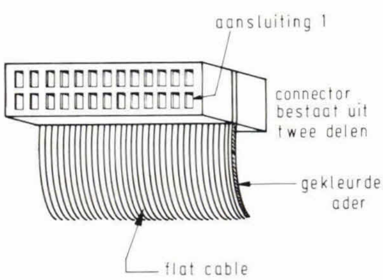


Fig. 3. De connector aan de computerzijde.

Data 7

U kunt nu de printer aansluiten en door deze softwarematig vrij te geven (control-B1 voor het aanzetten en control-C2 voor het uitzetten) kunt u listing van uw programma's printen.
Zoals we in het begin al stelden kunt u echter met zeven datalijnen niet optimaal gebruik maken van uw printer. Deze zeven lijnen zijn weliswaar genoeg om alle ASCII-karakters over te sturen (het alfabet: grote en kleine letters; de cijfers 0...9 en enkele leestekens), maar om de mogelijkheden van bijv. de Seikosha printers te benutten hebt u de achtste datalijn (D7) ook nodig. De GP-80 gebruikt deze lijn bijv. om de graphic-mode in te schakelen.

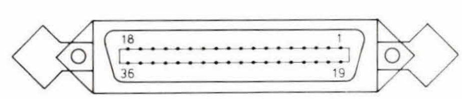


Fig. 4. De connector die op de printer wordt aangesloten. Het aanzicht is op de voorzijde.

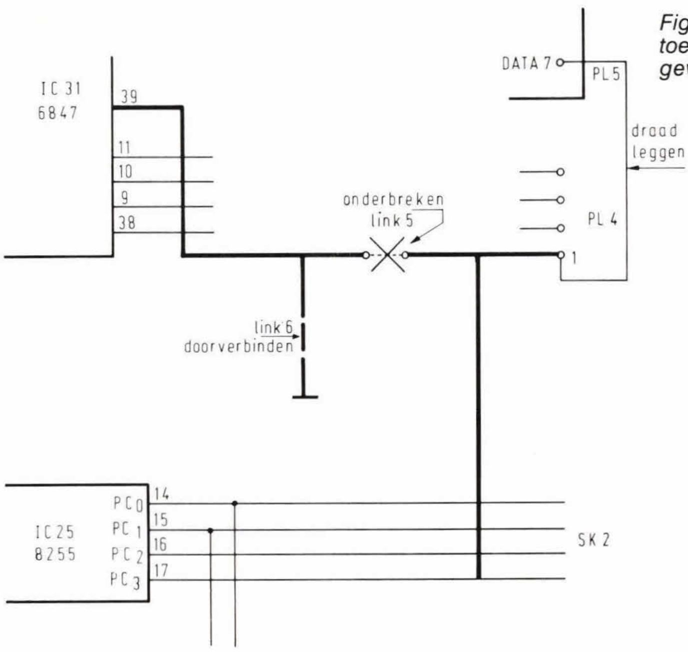


Fig. 5. Omdat zeven datalijnen te weinig zijn voor sommige toepassingen, gebruiken we een achtste datalijn, die wordt gevormd door poort PC3 van IC 25.

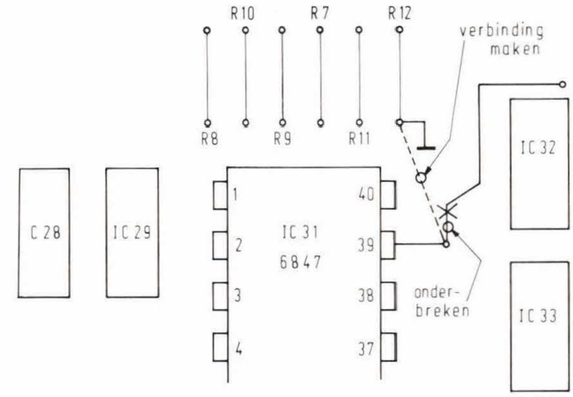


Fig. 6. De situatie op de print van de computer.

Pin	signaal	in/uit	pin	signaal	in/uit
1	strobe	in	19	nul	
2	data 0	in	20	nul	
3	data 1	in	21	nul	
4	data 2	in	22	nul	
5	data 3	in	23	nul	
6	data 4	in	24	nul	
7	data 5	in	25	nul	
8	data 6	in	26	nul	
9	data 7	in	27	nul	
10	acknowledge	uit	28	nul	
11	busy	uit	29	nul	
12	papier op	uit	30	nul	
13	hoog		31	initial	in
14	nul		32	fout	uit
15	nul		33	nul	
16	nul		34	clock	uit
17	chassis nul		35	test	in
18	+ 5 V	uit	36	+ 5 V	uit

Tabel 1. De aansluitingen van de Seikosha GP 250X printer.
'Papier op' geeft een signaal als wordt geconstateerd dat het printerpapier op raakt. Pin 13 ('hoog') is via een 10 kΩ weerstand verbonden met −5 V. Pin 35 ('test') kan worden gebruikt om de printer een zelftest te laten uitvoeren. 'Clock' kan eventueel in een interfaceschake*ling worden gebruikt (400 kHz). Het 'fout'-signaal gaat omlaag als de printer in een 'error'-toestand komt. 'Initial' is een ingangssignaal waarmee we de printer kunnen resetten, dit is dezelfde toestand waarin de printer zich bevindt als de spanning wordt ingeschakeld. Deze pinnen worden door ons echter niet gebruikt.*

En bij de GP-250X printer kunt u controlcodes naar de printer sturen, waarbij sommige codes groter zijn dan 127, wat betekent dat u aan 7 lijnen te kort komt.
Die achtste lijn moet ergens vandaan komen. Een mogelijkheid zou zijn om een stukje extra hardware te bouwen, die de achtste datalijn opslaat op het moment dat geldige data op de databus staat. Deze informatie moet dan worden doorgegeven naar datalijn 7 van de printer. Het kan echter ook eenvoudiger.

In fig. 5 ziet u een ander gedeelte van het schema van de Atom. IC 25 bevat een lijn PC3, die momenteel in de Atom niet wordt gebruikt. Deze lijn is verbonden met pin 1 van connector PL4. Tevens is de lijn verbonden met pin 39 van IC 31. Deze verbinding moeten we onderbreken. Pin 39 van IC 39 moet daarna met massa worden verbonden. Het onderbreken doen we, door het betreffende printspoor door te krassen. Het doormetalliseeroogje dat op de print is verbonden met pin 39 van IC 31, gebruiken we daarna om hierin een stukje montagedraad te solderen. De andere zijde hiervan solderen we aan een punt op de print dat met massa is verbonden, zie fig. 6.
De lijn PC3 is dus verbonden met pin 1 van PL4. Rest ons nog om deze connectorpin te verbinden met de data-7 lijn van PL 5. Gebruik hiervoor ook een stukje soepel montagedraag (zie fig. 5).

Het bovenstaande betekent dat de PC3 lijn van IC25, een I/O-IC, is verbonden met de data-7 lijn van de printer.
We kunnen nu in BASIC deze lijn besturen. Na een break is d PC3-lijn altijd laag, dus data-7 naar de printer is laag. Als we nu echter een code naar de printer willen sturen, waarbij de data 7 lijn hoog moet zijn, dan kunnen we dit doen met de instructie ? # B002 = 8. Als de data 7 lijn weer omlaag moet voeren we in:
? # B002 = 7.
Werken we met een in assemblytaal geschreven programma, dan kunnen we de toestand van deze lijn beïnvloeden met INC # B002 en DEC # B002. Onthoud echter wel, dat deze lijn normaal gesproken laag moet zijn en alleen hoog moet worden als de printer met een speciale control-code moet worden aangestuurd of als (in het geval van de GP-80) de printer in de graphicmode moet worden gezet.

Pé Es

Hobbit

Prijsvraag enorm succes

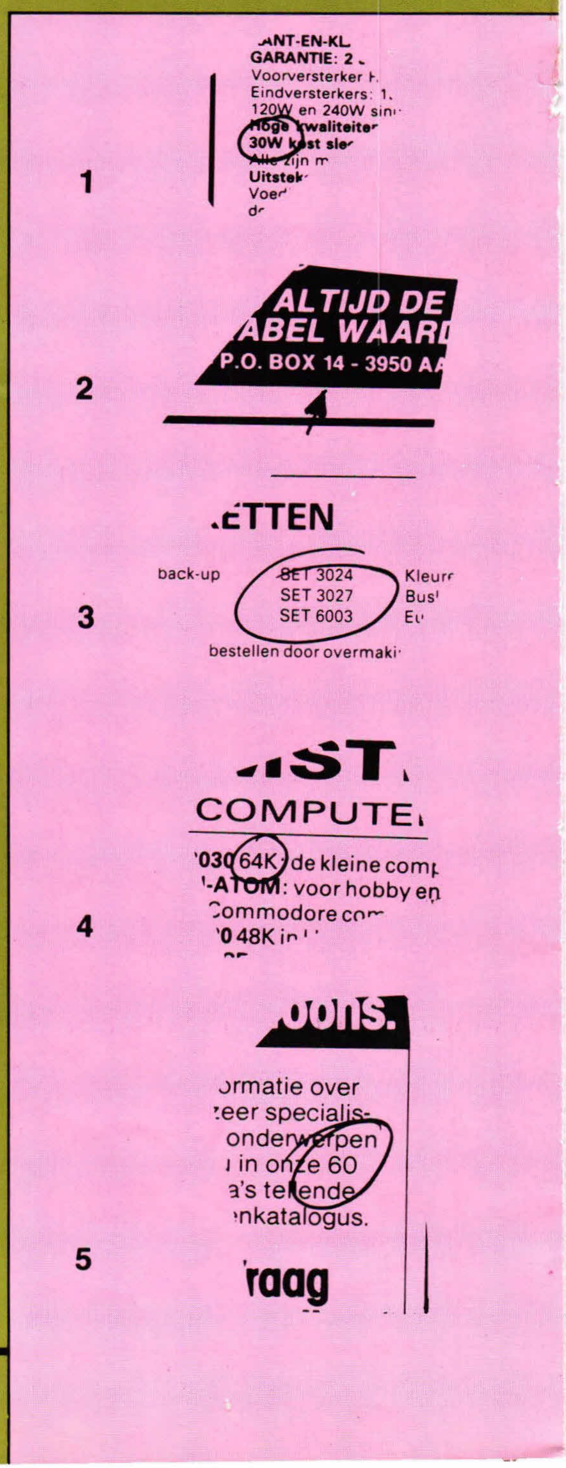
Het was te gek: na het verschijnen van het septembernummer van Hob-bit stroomden elke dag weer tientallen, soms wel honderden briefkaarten de redactie binnen. Er waren dan ook werkelijk grandioze prijzen te winnen. Een home computer of een kwalitatief hoogwaardige scoop, dat is niet niks. Enfin, u heeft de uitvoerige lijst in die bewust Hob-bit wel gezien. Er zijn nu zo'n 90 verschillende prijzen.

U herinnert zich nog wel wat het uitgangspunt van deze unieke prijsvraag was: kan de lezer advertenties lezen of niet? Nou, er zijn er toch velen die er meer moeite mee blijken te hebben dan we dachten, maar daar moeten we meteen aan toevoegen dat er in de opgaven wel een paar hele gemene addertjes onder het vriendelijke gras scholen...
Lang niet iedereen heeft die addertjes onderkend, met als gevolg dat toch wel erg veel inzenders een verkeerd antwoord inzonden. Ons medeleven gaat naar hen uit, want wij beseffen dat het een heel geploeter was om alle antwoorden op alle vragen te achterhalen. Waarbij nog eens het frusterende feit was ingebouwd dat er geen enkele controlemogelijkheid was, zoals dat bij een kruiswoordpuzzel het geval is. Al met al bleek deze zo eenvoudig lijkende prijsvraag toch veel lastiger dan menigeen vermoedde.

Wat was het juiste antwoord?
Het juiste antwoord moest zijn: *12234.* Hé, hoe zit dat nou? zullen al diegenen zeggen, die als antwoord 12198, 12298 of 12334 hebben opgegeven. Dat zullen we u vertellen. De grootste struikelpunten lagen bij vraag 8 en 10, en in iets mindere mate bij vraag 2.

Vraag 8 luidde: hoeveel bedraagt het prijsvoordeel bij aanschaf van een oscilloscoop en een AG 202A?
Deze vraag sloeg op de advertentie van Koning en Hartman op blz. 30. Daar staat duidelijk: 'U betaalt nu géén *f* 399,–, maar slechts *f* 199,–.' Dat is een verschil van 200 gulden, heeft menigeen flitsend scherp gedacht. Maar die 'menigeen' heeft toch niet helemaal *goed* gelezen, want achter die *f* 199,– staat met een wat kleiner, doch goed leesbaar lettertje: 'ex. BTW'. Dat betekent in dit geval dat er niet alleen goed gelezen, maar ook *gerekend* moet worden. Maar dat is met een calculatortje geen enkel probleem.
Welnu, de BTW bedraagt, zoals bekend, 18%. Het bedrag van *f* 399,– wordt dan 470,82, en de *f* 199– wordt *f* 234,82. Het verschil daarvan is geen *f* 200,–, maar *f* 236,–. En dus luidt het antwoord op vraag 8: *f* 236.

Er waren verschillende inzenders die, kennelijk in de onzekerheid verkerend of de opstellers van de prijsvraag wel even ver doordachten als zijzelf, voor de zekerheid maar twee antwoorden instuurden: een met en een zonder BTW. Als de overige vragen eveneens goed waren beantwoord hebben we deze inzendingen natuurlijk onder de goede gerekend.
Helemaal mooi maakte M. de Jong het: hij maakte zelfs nog onderscheid tussen ondernemer en particulier. De ondernemer betaalt geen BTW, de particulier wel. Deze gedachtengang gaat natuurlijk wel wat erg ver, want Hobbit richt zich hoe dan ook in essentie tot de gewone, particuliere gebruiker.



En dan vraag 10, ook zo'n bottle neck. 'Hoeveel centen betaalt u minimaal voor een set testleads?'
Het woordje *minimaal* is velen ontgaan. Er zijn twee advertenties waarin testleads worden aangeboden: op pag. 33 in de advertentie van de multimeterkit (*f* 3,95) en op pag. 39, veel minder opvallend, in de advertentie van Dil, helemaal rechts onderaan: *f* 2,95.
Het antwoordt luidt dus: 295.
Vraag 2 is eveneens door velen foutief beantwoord, zoals we aan het ingestuurde eindcijver konden zien: 3950 in plaats van 14 (postcodenummer in plaats van het gevraagde postbusnummer). Deze fout hoefde werkelijk niemand te maken...

TMK 3300
3½-tallig LCD
Basisnauwk. 0,4%
30 meetbereiken
met 10 A bereik (AC+D
uitgebreid Ω bereik.
Zeer goed beveiligd.
Werkt 2000 uren kontinu
op 1 set batterijen!
Prijs f 295,– exkl. btw.
inkl. batt. en snoeren.
6

...enbord 6502 Micropr
+ 2K RAM + 8K HYPER-
terface + UHF TV outpu
.3 standaard/uitgebre
7

...de halve prijs.
...en *f* 399,– voor de AG2...
...ts **f.199.-** ex. btw
8

AMS
NOVO
EUROPAB
zes dagen m
9

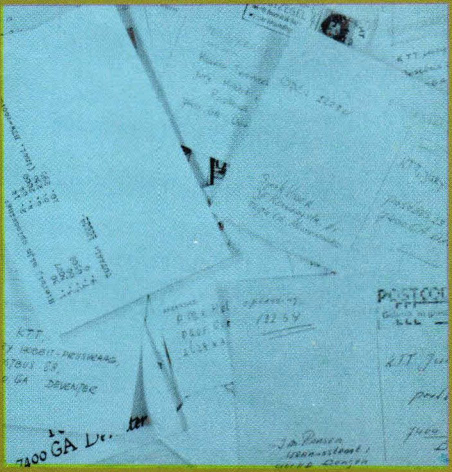
ds per set *f* 2,95
10

Leuke oplossingen
Er kwamen ook leuke, originele inzendingen binnen, maar die waren wél meestal fout...
Herman Vincent zag het duidelijk niet meer zitten en stuurde als antwoord een getal van 27 cijfers in. En is het telepathie? Uit drie verschillende plaatsen kregen we datzelfde cijfer toegestuurd. Eerst begrepen we er niet zo veel van, maar toen we ontdekten dat de drie laatste cijfers óf 295 óf 395 waren, wisten we dat de inzenders alle cijfers niet tot één eindgetal hadden opgeteld (zoals opgedragen was), maar ze gewoon achter elkaar hadden opgepend. Ze vielen overigens niet in de prijzen, want ze waren allemaal over de fatale BTW gestruikeld...
Jungen Fuyteschot tekende de oplossing in digitale cijfers. Heel fraai, maar die cijfers waren helaas niet de goede oplossing...
En wat moeten we met briefkaarten waar álles op staat, behalve de oplossing? Daar ontvingen we er wel tien van!

J.A. Blokhuis (12344) is er kennelijk sterk van overtuigd dat hij in de prijzen zal vallen, want, schrijft hij op de kaart, 'ik heb geen videorecorder!' Helaas, het zelfvertrouwen bleek toch iets te groot...
K. Pols vermoedde ergens al wel dat de uitslag wel even op zich kon laten wachten, want hij stuurde zijn inzending op een kerstkaart in. Dank voor je kerstwensen, K, maar 12198 is toch *niet* goed voor een prijs. Neem nog maar een oliebol als troost.
Ron Sommeling denkt zichzelf ook al krachtig de prijzen in. 'Graag CB-Master' deelt hij kernachtig mee, maar met 12298 maakt ook deze opdracht geen kans.

Tja, en dan waren er een stuk of wat kaarten van verschillende personen bij die als antwoord ernstig '3' opgaven. Grapje?

Vreemde denkwijze? Of hebben de leden van de familie Anderson, die stuk voor stuk hun '3' inzonden, allemaal vrienden en kennissen getipt die er allemaal zijn ingevlogen en op hun wijze dapper hebben meegeholpen de PTT-kas te spekken? (De PTT had eigenlijk ook wel wat prijzen, in de vorm van postzegelboekjes of zo, mogen beschikbaar stellen, want enkele duizenden briefkaarten à 0,50 tikt lekker aan natuurlijk).
Overigens was het opvallend hoeveel dubbele en meervoudig ingezonden kaarten we ontvingen. Velen zagen deze prijsvraag duidelijk tevens als een soort loterij en zonden vrolijk tien of meer briefkaarten in. Zonde en jammer natuurlijk als er op al die kaarten een foutief antwoord stond...
Natuurlijk waren er ook die wilden opvallen, in de hoop op deze wijze vanzelf in de handen van de winnaars-bepalende jury te vallen. Tevergeefs, vrienden! Gekleurde kaarten, ansichtkaarten, rode brieven, geparfumeerde brieven (dat werd moeilijker), dit alles heeft bij een bonafide redactie als die van Hobbit *geen schijn van kans.*
H.G.C. Dijkhuis is al helemaal op het futuristische denken dat ons allen te wachten staat ingesteld: hij schreef zijn oplossing in het binaire stelsel: 10111110100110. Plus de decimale schrijfwijze: 12198. Ai, fout, H.G.C., helemaal fout. Maar toch bedankt.



Bedankt ook al die duizenden inzenders die Hob-bit moeitevol hebben doorgespit, een kaart hebben beschreven en die hebben gepost. Bedankt ook al die importeurs die deze grandioze prijsvraag zo aantrekkelijk hebben gemaakt! En dan nu de uitgewerkte oplossing en de namen van de prijswinnaars.

Vraag	antwoord	adverteerder	pag.
1	30	ILP	32
2	14	GRM	11
3	3027	Elset	48
4	64	Rotor	4
5	60	Eagle	18
6	2000	Hartogs	34
7	6502	Compac	51
8	236	Kon. en Hartman	30
9	6	KEF	18
10	295	DIL	39
Totaal	*12234*		

Dit zijn de prijswinnaars

Hoofdprijs:
D. Wegmer, Waddinxveen

Tweede prijs:
M. Wijnants, Hasselt (België)

Derde prijs:
A.M. van Oerle, Leeuwarden

De overige prijzen zijn gegaan naar:
W. Lievers, Vroomshoop (TRIO 130 mm oscilloscoop CO-1506)
H. Jozef, Oostkamp – België (Keithly digitale multimeter, tafelmodel, type 169)
M.H. Verstraten, Dieren (Telex morsedecoder/converter VIC)
J. Starrenburg, Vlaardingen (KEF zelfbouw luidsprekerset (voor 2 boxen) CS-1)
H. van Bekkem, Sittard (27 MC basisstation CB-Master N 8050)
R. Bloodshoofd, Amsterdam (Philips zelfbouw luidsprekerset, voor 2 boxen)
H. Rörik, Purmerend (Hioki multimeter 3203)
H.H. Meuwissen, Nieuwstadt (Elektronica Vademecum, 2 banden)
T. Hersbach, Zwolle (Multimeter IM-5284, bouwkit)
J.C. Glastra, Beek (Elektronische auto-ontsteking CP-1060, bouwkit)
D. v.d. Wissel, Kerkrade (Digitale multimeter Thander DM 235)
B. Colen, Helmond (Beckman multimter T100)
C. v.d. Lest, Gennep (Universeelmeter DM 2350 LCD)
S. Spaargaren, Best (Universeelmeter DM 2350 LCD)
J.M.V. van Vilsteren, Barendrecht (Digitale klok met geluid, bouwpakket)
N. Weers, Rotterdam (Super Cardioïde microfoon PRO M40)
Mevr. Berndsen-Kessen, Amsterdam (Eindversterker HY 120)
P. Bakker, St. Maartensbrug (Multimeter 2010, bouwpakket)
G. Geurts, Horst (Free Time opblaasboot met peddels)
N. Mommaerts, Kampenhout – België (Free Time opblaasboot met peddels)
R.J.M. Kruyt, 's-Gravenhage (Free Time opblaasboot met peddels)
J.M.N. Bronzwaer, Ransdaal (Scotch videocassette VCC360)
A.J.W. van Zoest, Maurik (Scotch videocassette VCC360)
J.H.B. Salee, Amsterdam (Scotch videocassette VCC360)
W. Verwaal, Waddinxveen (Scotch videocassette VCC360)
A.H.B.T. v. Gelder, Amsterdam (Scotch videocassette VCC360)
Mej. N. de Gier, Gennep (Scotch videocassette LVC-150)
A. Harnise-v. Heyst, Vlijmen (Scotch videocassette LVC-150)
K.J. Eisenga, Barendrecht (Scoth videocassette LVC-150)
J. Vannieuwenhove, St. Stevens Woluwe – België (Scotch videocassette LVC-150)
R. Dentant, Brussel – België (Scotch videocassette LVC-150)
L. Smiers, Zaandam (jaarabbonnement VIC-Computing)
G. Heijerman, Winterswijk (jaarabonnement naar keuze – Hob-bit of HiFi-Video-Test)
J.H.P. Kentie, Rotterdam (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
D.J. Moerkerk, Ouddorp (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
W. de Fijter, Waalwijk (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
S.H. Haulussy, Capelle a/d IJssel (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
R. Vanhamel, Diepenbeek – België (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
R. Kokkelmans, Geleen (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
V. v.d. Booren, Maastricht (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
B. Bergsma, Lelystad (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
C. Winter, Urk (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
E.L. Meerloo, 's-Gravenhage (set á 3 stuks TDK C90 cassettes)
F. van Doorn, Middenmeer (verrijdbare Hibrachi barbecue)
A.J. Woudwijk, Dokkum (verrijdbare Hibachi barbecue)
G. Claas, Franeker (verrijdbare Hibachi barbecue)
J. Mijngheer, Brussel – België (verrijdbare Hibachi barbecue)
A. Pauw, Leerdam (Scotch videocassette VHS E180)
J.P. van 't Spijker, Den Haag (Scotch videocassette VHS E180)
G. v.d. Stouwe, Zwolle (Scotch videocassette VHS E180)
C.H.A. van Ham, Vessem (Scotch videocassette VHS E180)
T. Arts, Nijmegen (Scotch videocassette VHS E180)
M. Haffmans, Kerkrade (Multicodeslot, bouwpakket)
M. Driessen, Nijmegen (Multicodeslot, bouwpakket)
J.M. Hornix, Vlijmen (Multicodeslot, bouwpakket)
J.M. Raasen, Dongen (Multicodeslot, bouwpakket)
P.M. v. Holsteijn, Delft (Multicodeslot, bouwpakket)
B.A.M. de Jong, Nijmegen (Dimmerautomaat, bouwpakket)
R. Albers, Nijmegen (Dimmerautomaat, bouwpakket)
R. Pendavingh, De Meern (Dimmerautomaat, bouwpakket)
S. Visser, Heinenoord (Dimmerautomaat, bouwpakket)
N.W.F. van der Bijl, Purmerend (Dimmerautomaat, bouwpakket)
S. Gathier, Groningen (Scotch videocassette Betamax L500)
J. Bodeving, Nijmegen (Scotch videocassette Betamax L500)
L. de Nijs, Oostkamp – België (Scotch videocassette Betamax L500)
J.A. Starrenburg, Roosendaal (Scotch videocassette Betamax L500)
P. v.d. Hout, Nijmegen (Scotch videocassette Betamax L500)
P.D. Oelen, Ridderkerk (cassette etagecaroussel Modul 5)
A. Koudenburg, Sneek (cassette etagecaroussel Modul 5)
A.G. Weers, Rotterdam (cassette etagecaroussel Modul 5)
E.J. Wessels, Holten (cassette etagecaroussel Modul 5)
R.A.C. Vertegaal, Hazerswoude (striptang)
P.C.K. Sikkema, Koog a/d Zaan (striptang)
W. Konings, Roosendaal (striptang)
L. van Battum, Zevenaar (striptang)
H.E.M.J. van Ell, Lisse (striptang)
L. Poesman, Diepenbeek – Belgie (striptang)
M.P.J. Stevens, Barendrecht (striptang)
A.J.W. v. Zoest, Maurik (striptang)
M. v.d. Booren-Theunissen, Maastricht (striptang)
M. Duijser, Emmeloord (striptang)

De prijswinnaars
De prijswinnaars zijn, nadat de goede oplossingen uit de duizenden inzendingen zijn gedestilleerd, door loting vastgesteld. Er bleken 132 goede oplossingen te zijn, dat is niet zo bar veel. Onder deze inzendingen zijn de 86 prijzen verloot. Allen hebben inmiddels persoonlijk bericht gekregen. Al deze winnaars: proficiat en we wensen u veel plezier met de door u gewonnen prijs!

Red. Hobbit

Verwacht van Texas Instruments geen Home Computer onder de 16 K RAM.



Als u thuis achter de computer kruipt, doe dat dan achter een Home Computer van Texas Instruments. Deze computer geeft een enorma RAM/ROM capaciteit tot 110 K Byte en ongekende uitbreidingsmogelijkheden voor randapparatuur en software. Dus als uw computerkennis toeneemt, groeit de TI Home Computer gewoon met u mee. Vergelijk ook z'n veelzijdigheid met z'n prijs – qua prijs/prestatie is deze computer beslist de beste investering op langere termijn.



De TI 99/4A is een volmaakte computer voor beginners en professionals. Uiterst simpel te bedienen, maar wel voorzien van een krachtige 16 bit microprocessor. U sluit hem gewoon op uw televisietoestel aan.

Tel daar ook eens bij op de uitstekende weergave in 32 lettertekens over 24 regels, in 16 kleuren (256 x 192 punten), 3 tonen in 5 oktaven plus ruis, spraaksynthesis en de computertalen BASIC, UCSD-PASCAL, TI-LOGO en ASSEMBLER, dan ziet u dat de TI 99/4A elke vergelijking aan kan voor een prijs (van de console) ruim onder de f 2.000,–. Daarbij kunt u voor het oplossen van specifieke problemen gebruik maken van zo'n 600 programma's, die u over de hele wereld kunt krijgen.

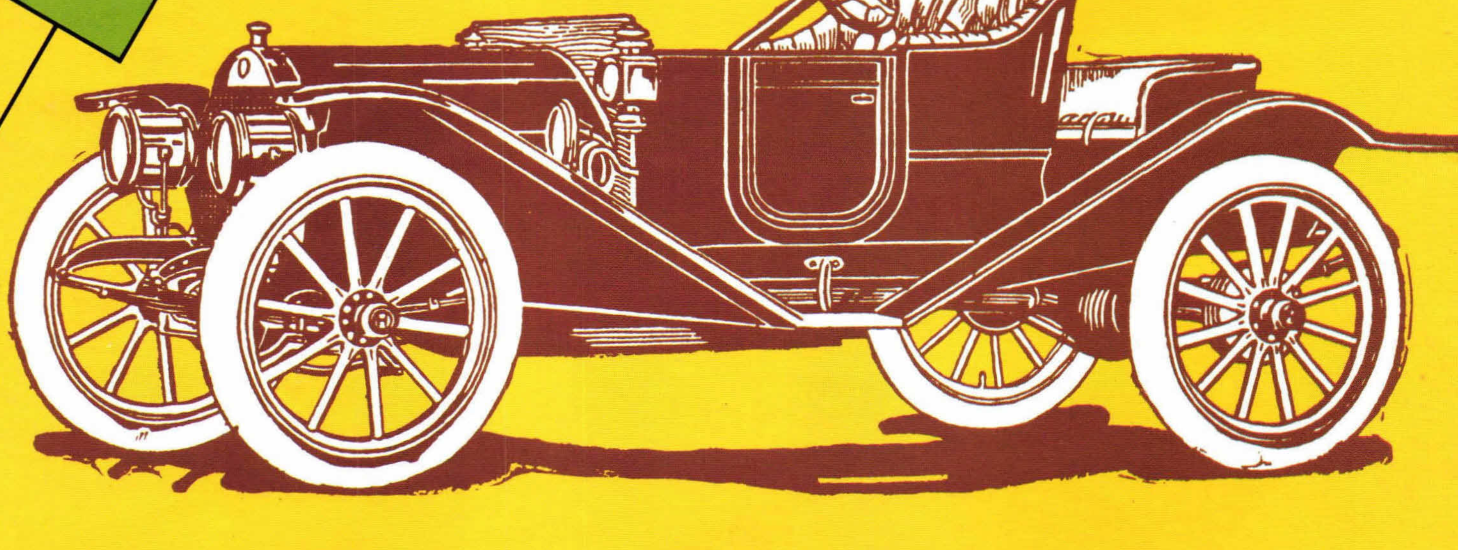
Daarbij hoort ook een uitgebreid scala TI-insteekmodules. Een dergelijk goed kwalitatief aanbod kunt u alleen verwachten van de uitvinders van de microprocessor, integrated circuit en de microcomputer. Bel Texas Instruments voor uw dichtsbijzijnde dealer, 020/47 33 91.

Wij zorgen dat u't beter doet.

TEXAS INSTRUMENTS

Automatische sterkteregeling voor de autoradio

Perfecte weergave in de auto is de gewoonste zaak tegenwoordig. Zelfs bij hoge snelheden, als het weg- en windgeruis vrij intensief wordt, is een uitstekende verstaanbaarheid dank zij een betrekkelijk hoog vermogen en gevoelige luidsprekers heel vanzelfsprekend. Maar toch is er nog wel iets wat te wensen overlaat: de ruis- en storingsdrempel in de auto is bij snel en langzaam rijden zo verschillend dat tijdens de autorit zeer vaak aan de sterkteregelaar van de autoradio moet worden gedraaid. Wie echter de hier beschreven universele automatische volumeregeling (AVR) bouwt hoeft tijdens de autorit niet meer aan de sterkteregelaar te komen; het weergaveniveau wordt constant en automatisch aangepast aan het momentele omgevingsgeruis en -lawaai.



Het is een universeel toepasbare regelaar, deze AVR-schakeling. Hij is te gebruiken in iedere auto met een 12 volts accu waarbij de minpool aan massa ligt. Om inbouwmoeilijkheden te vermijden is de AVR-schakeling met een eigen 6 watts eindtrap uitgevoerd die tussen die uitgang van de autoradio en de luidspreker wordt geschakeld. We praten hier over mono. Voor stereo moeten twee trappen worden toegepast. In plaats van de beschreven eindtrap kan desgewenst ook een bestaande booster-eindtrap worden toegepast.

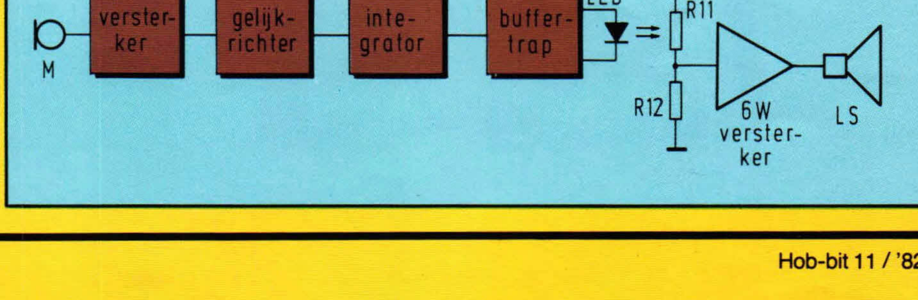
De principiële werking is simpel: een microfoon pikt de omgevingsgeluiden op die aan de AVR-schakeling worden doorgegeven. Die stuurt vervolgens het uitgangsniveau netjes bij. Bij hard rijden is er veel omgevingslawaai, de microfoon krijgt dan een krachtig signaal toegevoerd en de AVR-schakeling zorgt dan dat er een krachtig luidsprekersignaal naar de autoluidsprekers wordt gevoerd. En bij zacht rijden gaat dat andersom.

Van geluid tot licht

De eigenlijke volumeregeling wordt verzorgd door de lichtgevoelige weerstand R11 (fig. 1). Het signaal van microfoon M wordt eerst versterkt en vervolgens gelijkgericht. Daarna volgt integratie. Op deze integrator staat een gelijkspanning waarvan de amplitude in direct verband staat met de geluidsdruk op microfoon M. Hoe meer geluid, hoe groter de gelijkspanning op de integrator. Via een buffertrap komt deze gelijkspanning op een LED die dan ook sterker zal oplichten naarmate het microfoonsignaal toeneemt.

De LED beschijnt de lichtgevoelige weerstand R11, waarvan de weerstand afneemt als er meer licht opvalt. Het gevolg daarvan is dat er een groter signaal op de ingang van de 6 watts versterker wordt aangeboden en de luidspreker met geluid gaat geven.

Fig. 1. Het blokschema van de AVR-schakeling.



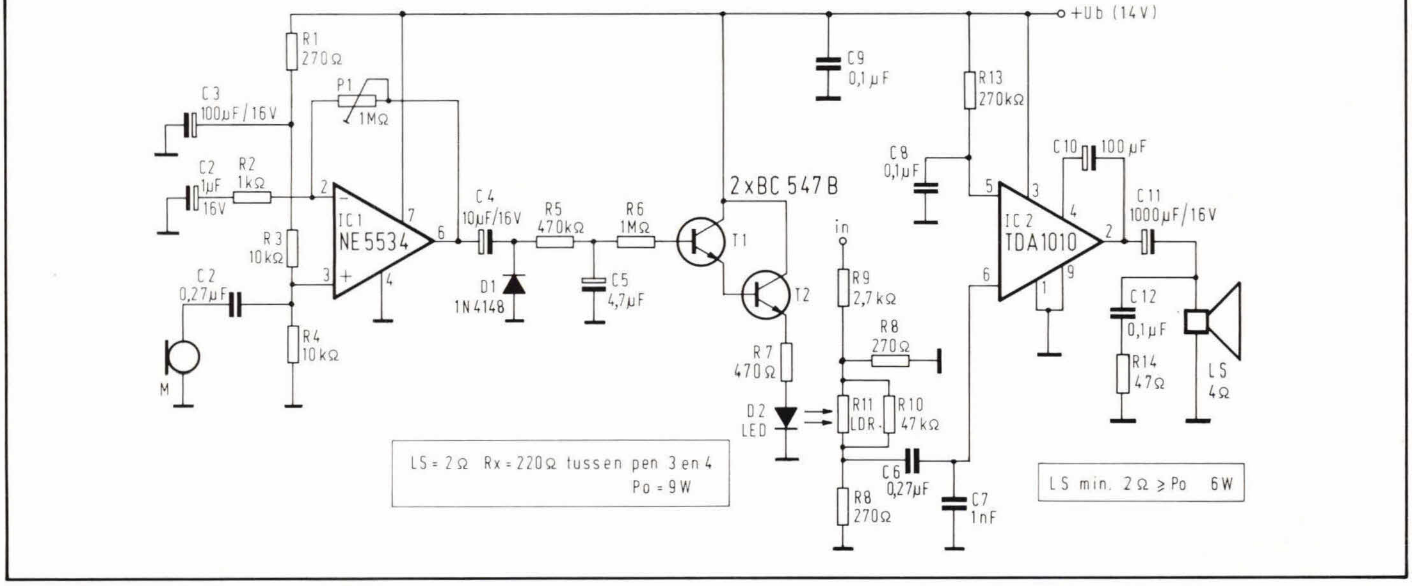


Fig. 2. Het schakelschema van de AVR.

De microfoon

De meetmicrofoon kan gewoon elk type dynamische of elektret-condensatormicrofoon zijn. Het is aan te raden een richtinggevoelige microfoon te nemen. Het is immers de bedoeling dat de microfoon zoveel mogelijk wind- en motorgeruis opvangt, maar zo weinig mogelijk geluid van de luidspreker(s). Door nu een richtinggevoelige microfoon te nemen en deze zodanig in de auto op te stellen dat verreweg het meeste opgevangen geluid van de motor en de wind komt kunnen we er zeker van zijn dat de schakeling altijd goed werkt. De beste opstelling zal in de meeste gevallen in de buurt van het dashbord zijn, hoewel het ook mogelijk is hem onder de motorkap te plaatsen. Het heeft alle zin hier even goed mee te experimenteren.

Koppeling van LED en LDR

Er bestaan standaard optische koppelingen van een LED met LDR van de firma Moririca die in Nederland wordt vertegenwoordigd door MXE Engineering BV te Harderwijk. Vrijwel elk type optische koppeling van LED en LDR is bruikbaar. Maar ook is het natuurlijk mogelijk zo'n optische koppeling zelf te maken door een aparte LED en LDR tegenover elkaar in een lichtdicht plastic pijpje of iets dergelijks te plaatsen.

Het schema

Zoals fig. 2 laat zien is de microfoon M aangesloten op de microfoonversterker IC1. Met potmeter P1 wordt de schakeling afgeregeld. Het signaal verlaat punt 6 van IC1, wordt bij het passeren van elco C4 door diode D1 gelijkgericht en vervolgens via weerstand R5 aan elco C5 aangeboden. Deze C5 vormt met R5 de integrator. Tesamen met weerstand R6 voorkomt buffertrap T1/T2 dat de integrator te zwaar wordt belast. Op C5 staat een gelijkspanning die evenredig is met de geluidsdruk op microfoon M.
Buffertrap T1/T2 bestaat uit een darlington-emittervolger, met de emitter van T2 als uitgang. Via weerstand R7 wordt LED D2 gestuurd. Deze LED is onderdeel van de zojuist besproken optische koppeling en heeft direct lichtcontact met de lichtgevoelige weerstand (LDR) R11.

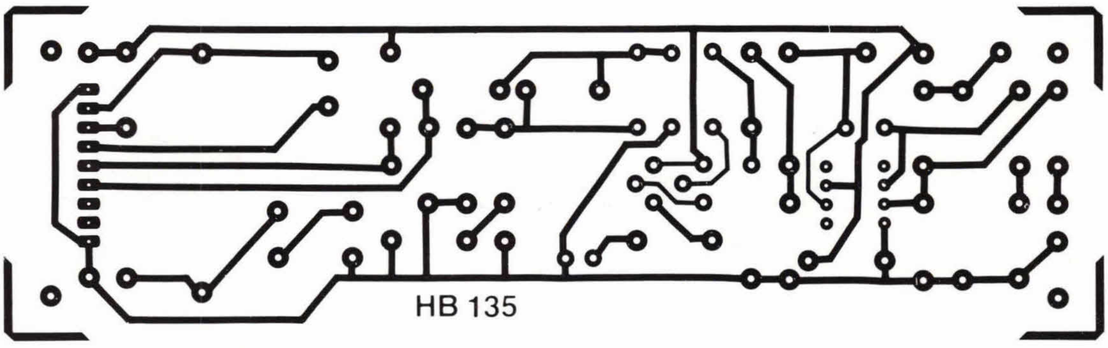
Op weerstand R9 komt het signaal van de luidsprekeruitgang van de autoradio binnen. Omdat dat signaal relatief groot is, is deze R9 in combinatie met R8 als verzwakkingsschakelingetje aangebracht. Via de LDR (R11) en de condensator C6 gaat het signaal naar de ingang van IC2, type TDA1010. Dit is een 6 watt versterker waarvan wij de voorversterkertrap niet gebruiken. Het versterkte signaal verlaat punt 2 van deze IC en gaat via elco C11 naar de luidspreker.

Als in de auto reeds een booster-eindtrap aanwezig is kan IC2 worden weggelaten. In dat geval kan het koppelpunt R11/R12 direct op de ingang van de booster-eindtrap worden aangesloten. Afhankelijk van de signaalgrootte kan R9 worden vergroot of verkleind.

Stereo

Zoals al eerder gezegd, is het voor stereotoepassingen noodzakelijk twee eindtrappen te gebruiken met twee optische koppelingen. Het is dan het beste een tweede LED met D2 in serie te zetten. Vanaf R9

Fig. 3. De lay-out van de print waarop de schakeling kan worden aangebracht.



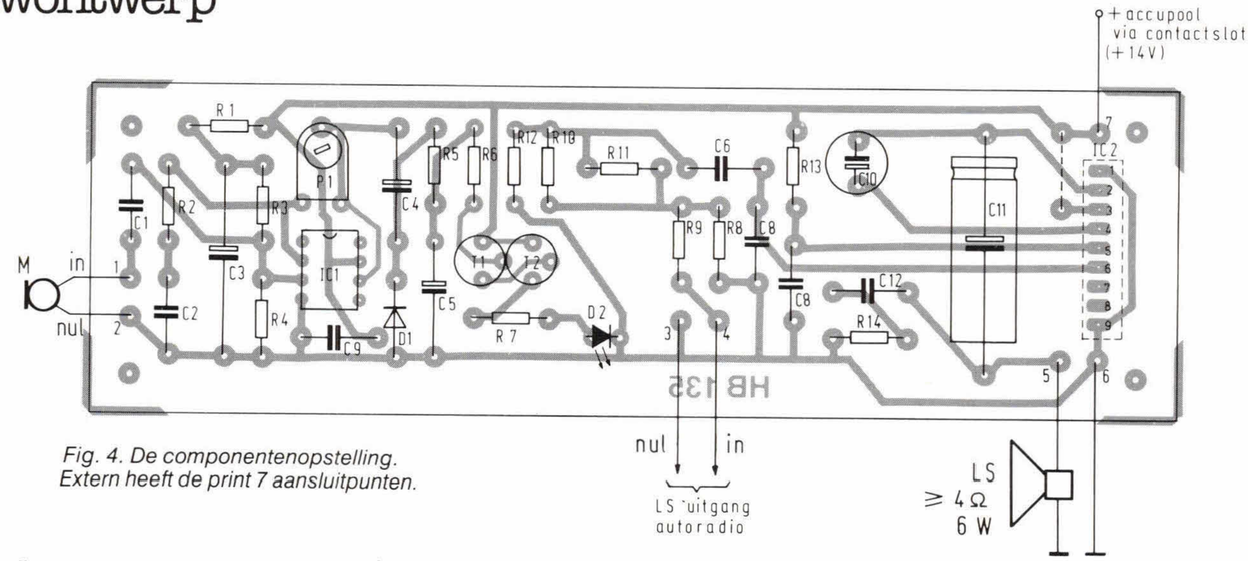


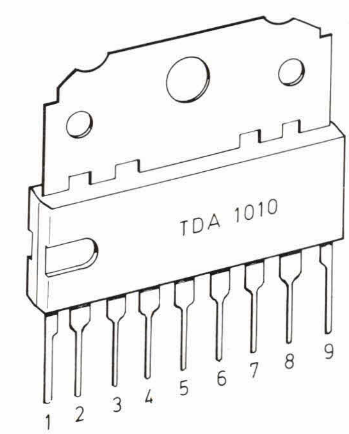
Fig. 4. De componentenopstelling.
Extern heeft de print 7 aansluitpunten.

moet de schakeling dan twee maal worden gebouwd.
Bij gebruik van een optische koppeling met één LED en twee LDR's in één behuizing wordt de schakeling vanaf R9 t/m R14 dubbel uitgevoerd. Bij een stereobooster vervalt dat natuurlijk. Alleen R8 t/m R12 worden dan dubbel uitgevoerd, waarbij LDR R11 reeds twee maal in één behuizing kan voorkomen. Er zijn wat dit betreft legio variaties mogelijk.

De print
Fig. 3 toont de lay-out voor de print. De schaal is 1:1 en het aanzicht is de soldeerzijde. Bij het prototype is gebruik gemaakt van een standaard optische koppeling van Moririca. Op de print bevindt zich ook IC2. Dit IC moet echter wel worden voorzien van een redelijk extra koellichaam om de warmte kwijt te raken.
Fig. 4 toont het externe aansluitschema. Punt 2 van de microfoonaansluiting is het aansluitpunt voor de afscherming van de microfoonkabel. De luidsprekeruitgang van de autoradio wordt op de punten 3 en 4 aangesloten, waarbij punt 4 de signaalleiding vormt. De luidspreker komt aan punt 5 en de andere luidsprekeraansluiting komt aan massa. Punt 6 vormt de massa-aansluiting van de print en punt 7 komt aan de accuspanning. Deze spanning moet natuurlijk van het contactslot worden afgenomen.

Verfijningen
In de praktijk werkt de schakeling goed, maar een betere automatische regeling wordt verkregen als over C5 een weerstand van 1 MΩ wordt geplaatst. De schakeling reageert dan wat soepeler. C12 en R14 kunnen meestal beter worden weggelaten, omdat deze in de praktijk vaak oscillatieneigingen blijken op te leveren.

De leverancier van IC2 schrijft dit RC-netwerk echter voor... Om extra storingen te vermijden kan direct over de voedingsingang 6/7 nog een kleine elcowaarde van ca. 10 µF worden geplaatst. Verder is het raadzaam om ook aansluitpunt 8 van IC2 te verbinden met punt 9 van dit IC. In dat geval is de voorversterkeringang van IC2 aan de voedingsnul gelegd en dat voorkomt eventuele stoorspanningen.



Componentenlijst bij fig. 2 en 4.

weerstanden:
R1, R8 = 270 Ω
R2 = 1 kΩ
R3, R4 = 10 kΩ
R5 = 470 kΩ
R6 = 1 MΩ
R7 = 470 Ω
R8 = 270 Ω
R9 = 2,7 kΩ
R10 = 47 kΩ
R11 = LDR (zie tekst)
R12 = 33 kΩ
R13 = 270 kΩ
R14 = 4,7 Ω (zie tekst)
P1 = 1 MΩ, instelpotmeter, liggend model, steek 5 × 10 mm

condensatoren:
C1, C6 = 0,27 µF
C2 = 1 µF/16 V, axiaal
C3 = 100 µF/16 V, axiaal
C4 = 10 µF/16 V, axiaal
C5 = 4,7 µF/16 V, axiaal
C7 = 1 nF
C8, C9 = 0,1 µF
C10 = 100 µF/16 V, radiaal
C11 = 1000 µF/16 V, axiaal
C12 = 0,1 µF (zie tekst)

halfgeleiders:
IC1 = NE5534
IC2 = TDA1010 (zie tekst)
D1 = 1N4148
D2 = LED (zie tekst)
T1, T2 = BC547 B of equivalent

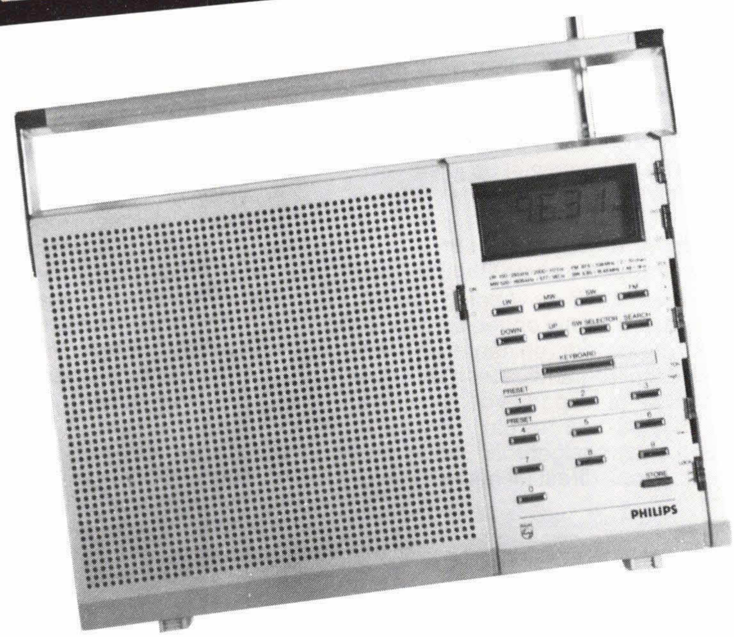
overige componenten:
1 IC voetje, 8 pens dual in line
7 printpennen, 1 mm rond
1 print HB135
1 koelvlak voor IC2 (ca. 140 cm²)

Afb. 5. De compleet gemonteerde mono AVR-schakeling.



Philips draagbare wereldontvanger D2924

Goede wereldontvangers zijn duur; weliswaar kun je ontvangers kopen voor weinig geld die van hun baas de term 'wereldontvanger' hebben meegekregen, maar zelden of nooit hebben deze apparaten meer ontvangst-mogelijkheden dan een normale 4- of 5-banden ontvanger.



De doorbraak van de geïntegreerde schakeling heeft ervoor gezorgd dat steeds meer betaalbare wereldontvangers op de markt komen. Sony bracht enige jaren geleden een apparaat op de markt dat het mogelijk maakte een zenderfrequentie digitaal in te typen, of de ontvanger een band zelf af te laten zoeken. Dat apparaatje betekende een doorbraak.

In 1982 introduceerde Philips een PLL digitale kwarts-synthesiser ontvanger tegen een nog lagere prijs. Om het apparaat betaalbaar te houden, koos Philips voor een ontvanger waarin op de korte golf de zogenaamde 'populaire banden' kunnen worden afgezocht, terwijl het apparaatje ook bruikbaar is voor middengolf, langegolf en FM (mono). Voordat we u vertellen hoe het apparaat ons is bevallen, willen we echter een beetje informatie geven over ontvangst-mogelijkheden in het algemeen, want daarover heerst nogal wat onduidelijkheid.

Propagantie van radiogolven

Het voortplanten van radiogolven wordt aangeduid met het woord 'propagatie'. Radiogolven die door een horizontaal boven een geleidend vlak opgestelde antenne worden uitgestraald, kunnen bijvoorbeeld een golfpatroon aannemen in de vorm van een enorme tulband. In het gat van de tulband bevindt zich dan de antenne.
Ook kan het voorkomen dat een antenne in een aantal richtingen straalt en in andere richtingen niet. De verschillende stralingsrichtingen worden de 'lobben' van het stralingspatroon genoemd.

In de praktijk bereiken niet alleen radiogolven die direct van de zendantenne afkomen (de 'directe golven') de ontvangstantenne. Er worden ook golven gereflecteerd tegen het aardoppervlak en deze golven ('grond-gereflecteerde golven') kunnen indirect de ontvangstantenne bereiken. De mate van reflectie van de grond-gereflecteerde golven hangt af van de bodemgesteldheid (vochtig/droog, zand/steen). De grondgereflecteerde golf kan zich voegen bij de directe golf en deze versterken. De samengestelde golf wordt 'grondgolf' genoemd en wordt gebruikt voor communicatie op korte afstand, met hoge frequenties die met een laag vermogen worden uitgestraald. Dezelfde grondgolf kan ook worden gebruikt voor communicatie van lange golven met een lage frequentie over grote afstand, waarvoor dan veel vermogen nodig is.

Naast de directe en de grond-gereflecteerde golf kan men nog een derde type onderscheiden: de golven die schuin omhoog zijn gericht en 'ruimtegolven' worden genoemd. Deze ruimtegolven kunnen door de ionosfeer worden teruggekaartst naar de aarde. Het is zelfs mogelijk dat de weer op aarde aangekomen golven opnieuw worden gereflecteerd richting ionosfeer. Dit heen en weer kaatsen kan zich een aantal malen herhalen en op deze manier is het mogelijk dat dergelijke golven de andere kant van de aarde bereiken. Het is zelfs mogelijk dat ze vijf maal rond de aarde gaan. Een verbinding tussen Nederland en Zuid-Afrika kan tot stand komen doordat de ruimtegolf 4 à 5 keer wordt heen en weer gekaatst. Het kaatseffect treedt vooral op bij frequenties van ongeveer 3 ... 25 MHz. De mate van reflectie van de ionosfeer is o.a. afhankelijk van het zonlicht; 's nachts treedt er

Type	golflengte	frequentie
Kosmische straling	10^{-14} – 10^{-13} m	$3 \cdot 10^{-10}$ – $3 \cdot 10^{-9}$ THz
Gammastraling	10^{-12} – 10^{-11} m	$3 \cdot 10^{-8}$ – $3 \cdot 10^{-7}$ THz
Röntgenstraling	10^{-10} – 10^{-9} m	$3 \cdot 10^{-6}$ – $3 \cdot 10^{-5}$ THz
Ultraviolet	10 – 100 nm	$3 \cdot 10^{-4}$ – $3 \cdot 10^{-3}$ THz
Zichtbaar licht	400 – 700 nm	750 – 300 THz
Infrarood	10^{-3} – 10^{-5} nm	300 – 3 THz
Extreem hoge frequenties (EHF)	1 – 10 mm	300 – 30 GHz
Superhoge frequenties (SHF)	1 – 10 cm	30 – 3 GHz
Ultrahoge frequenties (UHF)	10 – 100 cm	3 – 0,3 GHz
Ultrakorte golven (VHF)	1 – 10 m	300 – 30 MHz
Korte golven (HF)	10 – 100 m	30 – 3 MHz
Middengolven	100 – 1000 m	3 – 0,3 MHz
Lange golven (LF)	1 – 10 km	300 – 30 kHz
Zeer lange golven (VLF)	10 – 30 km	30 – 10 kHz

beduidend meer reflectie op dan overdag. Dit verklaart meteen waarom men met een kortegolf-ontvanger 's avonds het omvangrijkste programma-aanbod heeft.
De zender veroorzaakt dus altijd verschillende soorten golven, namelijk direct boven de grond, ruim boven de grond en golven die van de ionosfeer terugkomen. Aan de kant van de ontvanger krijgt men de beste ontvangst als men weet wáár met welke antenne naar kan worden geluisterd. Zo'n antenne dient optimaal te zijn voor de zender die men wil beluisteren. Korte golven vangt men het beste met een korte antenne, lange golven met een lange antenne. Daarbij moet wèl worden bedacht dat een ferrietstaaf-antenne in wezen een lange antenne in 'opgerolde vorm' voorstelt.

Grondgolven volgen de aarde en worden erdoor beïnvloed. Hoge gebouwen, elektronische velden, geleidende gebieden en bergen, beïnvloeden het pad van die golven. De 'lobbe' wordt teruggekaatst en raakt de aarde weer, enzovoorts. Het hangt dus van de ontvangstplek af óf men die golven kan ontvangen en in welk stadium van reflectie. Is de ontvangst-conditie via de ionosfeer minder goed, dan wordt het signaal van de zender aangetast. Dat aantasten heeft ook veel te maken met activiteiten op de zon, de zogenaamde zonnevlekken. In vakbladen voor DX-ers (amateur-luisteraars naar zendersignalen) vindt men dan ook kaartjes met vooruitzichten over de ontvangstcondities.

Radiogolven planten zich voort met de snelheid van het licht (333 miljoen meter per seconde). Omrekenen van frequentie in Hertz naar golflengte in meters kan met de formule:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

waarin λ de golflengte is, c de snelheid van licht en f de frequentie. Voor de frequentie van licht kan men 300 miljoen meter per seconde nemen. Door bij Hz te delen door 300 miljoen, bij kHz door 300.000 en bij MHz door 300, kunnen een heleboel nullen tegen elkaar worden weggestreept, afhankelijk van de frequentie in Hz.

Naast alle rekenwerk, als u daar zin in hebt, is het echter vooral belangrijk te weten dat men met geen enkele radio-ontvanger echt goed en optimaal kan ontvangen, als de antenne niet de juiste is voor dat wat u wilt beluisteren.

Ontvangstmogelijkheden en eigenschappen van de Philips D2924
Om te beginnen is de voeding van het apparaat een beetje ongebruikelijk, want de microprocessor (en daarmee het paneel waarop frequenties worden ingetoetst) heeft een aparte voeding van 2 penlights naast de zes die nodig zijn voor gewoon ontvangstgebruik. Het apparaat kan echter ook direct uit het net worden gevoed.

De antennes voor midden- en langegolf zijn ingebouwd in de vorm van een ferrocepter (ferriet-antenne). Voor FM en kortegolf wordt een sprietantenne gebruikt, die voor FM wordt uitgetrokken en horizontaal wordt geklapt en voor kortegolf rechtop als spriet wordt gebruikt. Op het front van de ontvanger, vinden we aan de rechterzijde een LCD-display en toetsen voor LG, AM (MG), KG en FM, met daaronder een viertal functiegroepen. Links een toets voor het zoeken van een lagere frequentie dan waarop staat ingesteld, daarnaast een voor hogere frequenties, dan een bandselector voor de KG en een 'search'-toets voor het afzoeken van een band of de hele schaal.
De 'keyboard' toetsen eronder hebben een dubbelfunctie. Zes kunnen worden gebruikt om zenders in het geheugen op te slaan en de in totaal negen toetsen dienen er verder toe om een bekende frequentie in te geven en daarmee op te roepen.
De vijf banden die aanwezig zijn op de KG zijn de meest gebruikte kortegolfbanden. Dit zijn: 49-m band, 41-m band; 31-m band, 25-m band en 19-m band. Afgezien van vele zenders uit het Oostblok, kan men dus diverse bekende radiozenders in de VS en Canada ontvangen.

Gebruikerservaring
Het gaat hier om een compact en modern ogend apparaat, dat past in de huidige Philips audiolijn. Op details is wel enige kritiek mogelijk; zo zien de schuifknopjes er nogal goedkoop uit. Al met al toch een 'lekker' model om te zien.

Gebruiksaanwijzing
De gebruiksaanwijzing is summier maar duidelijk. Het instellen van de voorkeurzender blijkt eenvoudig en ook overigens is het apparaat door het spreekwoordelijke 'kind' te bedienen.

Afstemming en ontvangst
Behalve afstemming d.m.v. 6 voorkeurzenders is directe afstemming met behulp van een tiencijferig toetsenbord mogelijk. Daarbij bleek ons hoe weinig informatie de gemiddelde RTV-gids geeft over kanalen en frequenties. Een duidelijk gemis!

Een laatste optie bij het afstemmen is een scanner. Deze zoekt de gekozen band af en stopt bij zenders met een voldoende sterk signaal. Die laatste mogelijkheid is niet indrukwekkend; een zender moet wel vrij sterk zijn om de scanner te doen stoppen. Overigens mist in dit verband een signaalsterktemeter, die echter ook op de duurdere Sony ontbreekt. De scanner is op de korte golfband in het geheel onbruikbaar.
Over de gevoeligheid van de radio kan slechts worden opgemerkt, dat deze voor een draagbaar apparaat redelijk is.
Een externe antenne kan niet worden aangesloten! Voor een 'wereldontvanger' is dat een essentieel gemis.

Energieverbruik
De ontvanger heeft een gescheiden voeding voor de 'computer' en de display enerzijds en de radio anderzijds. De zes 1,5 volt staafjes voor de radio zijn geen lang leven beschoren. Dat is geen probleem bij gebruik thuis (een netspanning adaptor wordt bijgeleverd) maar wel een nadeel bij gebruik buiten, zeker omdat aansluiting op een 12 volts (auto)accu niet mogelijk is.

Conclusie
Een fraai compact apparaat met aanvaardbare prestaties en een alleszins goede geluidskwaliteit. Voor intensief gebruik op reis is het energieverbruik wat aan de hoge kant.

Het apparaat heeft, gezien de compacte uitvoering, een heel redelijke geluidskwaliteit.

Jan Vorstenveld/Hein ten Bosch

Wetenswaardigheden uit de cassettepraktijk



Enige tijd geleden vond in het hart van Twente, in Hengelo om precies te zijn, een interessante gebeurtenis plaats. Deze was zo boeiend en leerzaam dat het eigenlijk niet veel uitmaakt dat er al weer enige tijd sindsdien is verlopen. Want het onderwerp is nog even actueel gebleven.
Het gezellige, huiselijke cafézaaltje van ''t Kuierhoes' in Hengelo loopt langzaam vol. Twintig, dertig, veertig enthousiaste leden van de bloeiende Stereo Club Twente zoeken een plaatsje, staan aan de bar, maken een praatje. Veelal over audioperikelen, want het cement van deze unieke vereniging is de *hifi.* Er hangt een feestelijk afwachtende sfeer onder het lage plafond. Niet ten onrechte, want het actieve clubbestuur, onder leiding van de wel zeer gedreven voorzitter Gerard Besseling, heeft de heer Mehl van BASF voor een lezing uitgenodigd. Dankzij ook de genereuze medewerking van BASF Nederland kon e.e.a. worden verwezenlijkt.

Actueel

Jazeker, niemand minder dan Herr Mehl van de afdeling *Verkaufsförderung,* in heel Europa befaamd om zijn genoeglijke, duidelijke en bovenal uiterst doorwrochte praatavonden. Want 'lezingen' kun je zijn allerplezierigste voordrachten niet noemen.
Het is werkelijk *onwaarschijnlijk* wat deze doorgewinterde BAFS-rot van de theorie én de praktijk afweet van niet alleen alles wat met de cassette en de band te maken heeft (audio én video), maar ook van het hele ruime elektronicagebied eromheen. En nog onwaarschijnlijker is het dat iemand met zoveel kennis en inzicht daar zó duidelijk en gemakkelijk over weet te redeneren, zodat de materie voor iedere aandachtige toehoorder wel zéér toegankelijk wordt.

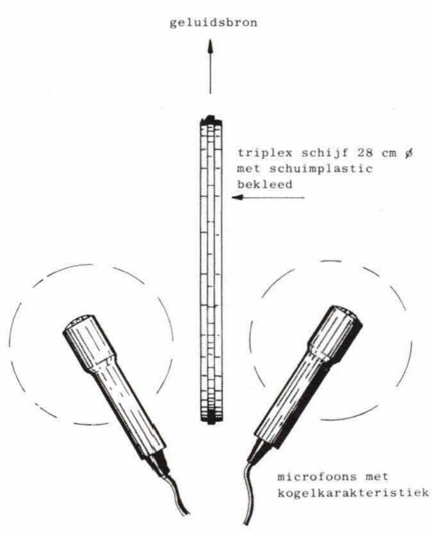
Welnu, deze illustere figuur, deze innemende, hoffelijke vijftiger die zijn verhaal begon met de opmerking zich hier in de arena van Europa's grootste hifi-club (ja, dat is de SCT!) voor de leeuwen geworpen te voelen, gaf die avond in allengs sneller gesproken, maar nooit onbegrijpelijk of onverstaanbaar wordend Duits een alleszins duidelijk overzicht van het actuele cassette- en geluidsbandgebeuren, aangevuld met vele zinvolle praktijkopmerkingen. Het zeer geïnteresseerde, van veel inzicht blijk gevende publiek was deze rijk borrelende bron overwaard!
En natuurlijk werd er ook gedemonstreerd, op Nakamichi- en Denon-apparatuur, plus o.m. HB-boxen, dit alles bereidwillig door Hobo HiFi beschikbaar gesteld en vakkundig opgesteld.
Wat werd er zoal gedemonstreerd? De fabuleuze kwaliteit van de topchroomband van BASF, de Chroomdioxid super II, waarvan niemand van het toch wel kritische gezelschap in staat bleek het verschil tussen voor- en naband te horen. Duidelijk werd dat eigenlijk alleen de plaatruis nog een wezenlijke ruisfactor is, waarbij die van de band zelf en van de overige apparatuur gheel in het niet valt. Als het *goede* band en goede apparatuur betreft, tenminste, zoals hier het geval was. Frappant was de monter en vrolijk zónder Dolby werd gedemonsteerd! Was met deze super II-band niet nodig, vond Herr Mehl.

Jecklin-schijf

Frappant waren de 'simpele opnamen' zoals Herr Mehl die noemde, die hij zelf had gemaakt. Van een kerkorgel en met slechts twee rondomgevoelige microfoons terzijde van een z.g. Jecklin-schijf. Dit eenvoudige microfoonstelsel, dat mono/stereo-compatible is, was in het midden van de kerk op ca. 2 m hoogte opgesteld. Opname op Revox A700 en gekopieerd op de BASF super II-cassette. Zéér indrukkend was het resultaat! Ook trouwens van de opname die op dezelfde wijze van een symfonie-orkest was gemaakt en waarbij elk muziekinstrument gedetailleerd was te beluisteren.
Ook hier was van een ongemeen open, doorzichtige weergave sprake, waaruit niet alleen het belang van een band met een goed hogetonengedrag, een grote dynamiekomvang en een lage ruisdrempel bleek, maar ook de grote waarde van een doordachte twee-microfoonopname. Want hoe meer microfoons, hoe meer kans op oncontroleerbare fasegedragingen en hoe meer kans op een ondoorzichtig geluidsbeeld.

Het wezenlijke nut van EE-band

De wel zeer overtuigende demonstraties mochten dan wel belangrijk zijn, niet minder belangwekkend waren de vele opmerkingen van Herr Mehl. Zo gaf hij een zeer verhelderende uiteenzetting over het nut van EE-band (open reel tape dus). Heeft het wel zin, zo vraagt men zich wel eens af, om een geheel nieuwe recorder met EE-mogelijkheid te kopen om de kwaliteit, die bij de spoelenrecorder toch al zo hoog is, nog verder op te voeren? Nee, zegt de heer Mehl, dat is het punt niet. De kern ligt bij 4-sporengebruik.



De Jecklin-schijf

Bij goede 4-sporenapparatuur wordt het tegenspoor vaak hoorbaar: de 3/4 mm smalle neutrale sporen laten overspraak toe, met name van de lage tonen met hun grote golflengten die bij een betrekkelijk hoge snelheid van 19 cm/sec ook heel royaal worden opgetekend. Bij 9,5 cm/sec ligt dit aanmerkelijk gunstiger. De bandregistratie wordt dan immers tot de helft van de omvang teruggebracht en daarmee ook de invloed van de overspraak. Die komt dan onder de hoorbare drempel. Om nu toch dezelfde geluidskwaliteit (hoogweergave, dynamiek) te behouden is een ander bandtype gewenst, een high-bias band, de EE-tape dus. BASF levert deze band in de bekende chroomdioxydestructuur, die een opvallend goede hoogdynamiek heeft. EE-band dus voor studiokwaliteit bij 9,5 cm/sec en vierspoor, zonder overspraakproblemen.

Normalisatie
In Tokio is onlangs definitieve overeenstemming bereikt tussen de Europese, Japanse en Amerikaanse cassettefabrikanten om tot één wereldwijde norm te komen. Inmiddels zijn de volgende cassettetypen, van diverse fabrikanten, in omloop:
type 1, ijzeroxyde: IEC 1-norm
type 2, chroomdioxyde: IEC 2-norm
type 3, ferrochroom: IEC 3-norm
type 4, metal: IEC 4-norm

De gebruiker koopt nu simpelweg een IEC 1-norm of bijvoorbeeld een IEC 2-normcassette, stelt zijn deck op normaal (IEC 1) of chroom (IEC 2) in en klaar is hij. Dat betekent dus dat de cassettechaos nu dan toch definitief ten einde zal gaan komen, maar dat betekent niet dat alle cassettes van welk merk dan ook per klasse, groep of type exact hetzelfde zullen zijn. Want het gaat om een basisnormalisatie welke individuele verfijningen ruimschoots toestaat.
En waar begint de normalisatie? Bij de meetbanden, de referentiebanden die uniform moeten worden toegepast. IEC 1 en 2 worden door BASF verzorgd, IEC 3 door Sony en IEC 4 door TDK.

Ruisonderdrukking
En dan is ruisonderdrukking eveneens van belang. Nog steeds is Dolby B toonaangevend, het systeem dat naar verhouding niet duur is en geen bijverschijnselen als ademen en modulatieruis kent. Dolby C, in feite Dolby B in het kwadraat, is nu in opkomst. Meer en meer decks worden er mee uitgerust, want de bevindingen met dit systeem zijn zeer bemoedigend. Het ziet er duidelijk naar uit dat dit systeem de algemene ruisonderdrukker zal gaan worden.

Companderschakelingen ala dbx e.d. zullen volgens Herr Mehl niet geheel verdwijnen, maar zullen incidenteel blijven toegepast.

Reinigingsband
Uitvoerig ging Herr Mehl op het verschijnsel 'reinigingsband' in. In principe is hij daar op tegen, want niets gaat boven een accurate beurt met het in gedenatureerde alcohol gedrenkte wattenstokje. Goekope reinigingsbandjes zijn zonder meer gevaarlijk. In deze bandjes worden vaak korund-deeltjes toegepast, een vrij scherp 'schuur'middel waar de koppen niet blij mee zijn. Zonder extra reclame te maken voor zijn firma wilde Herr Mehl wel naar voren brengen dat BASF eveneens een reinigingsband in omloop brengt, een band achter die in het bijzonder als een polijstband te beschouwen. Want het is een *spiegelgladde* band waarvan de polijstlaag uit chroomoxyde-deeltjes bestaat. Deze band wordt alom in studio's toegepast.
Feit is overigens wel dat een polijstband alleen de koppen reinigt en niet de even belangrijke delen als capstan en aandrukrol. Het is van niet te onderschatten belang juist deze onderdelen eveneens regelmatig te reinigen, omdat hiervan de bandloopgedragingen direct afhangen!

Ken de spleetbreedte van uw kop!
Wilt u controleren of een door u gemaakte bandkopie werkelijk goed is? Neem dan een stuk pianomuziek, die is daar volgens Herr Mehl van alle signaalbronnen wel het meeste voor geschikt. En wist u dat de azimutcontrole, de controle dus van de juiste spleetstand, uitstekend kan gebeuren met FM-ruis? En wist u ook dat het instellen van bias en EQ eigenlijk het beste met de hand kan geschieden, want dat dit nauwkeuriger gebeurt dan met een automatisch, microprocessorgestuurd instelsysteem?
En wist u dat voor het verkrijgen van optimale opnamen een banddikte nodig is die gelijk is aan de spleetbreedte van de opnamekop? Een kop met een spleetbreedte van 5 μm bijvoorbeeld dient een band met een emulsielaag van eveneens 5 μm dikte te bevruchten... Deze banddikte (5 μm emulsielaag + ca. 12 μm drager = 18 μm) treffen we bij de C-60 cassette aan en dit is dan ook de voorkeursband bij driekops cassettedecks.

U ziet het: overloos veel informatie werd die avond verschaft. En niet alleen die speciale SCT-avond, élke avond dat Herr Mehl zijn onblusbaar enthousiaste betoog houdt. Als de heer Sterk van BASF Nederland hem op zeker moment niet had 'kortgesloten' stond hij nu nóg te redeneren, dat staat vast. En daarom: onthoud de naam en ga vast en zeker luisteren als u ooit ontdekt dat hij bij u in de buurt komt optreden. U zult een leerzame avond beleven. En ook een genoeglijke avond, want geestige grapjes gaat Herr Erich Mehl ook zeker niet uit de weg!

Wim van Bussel

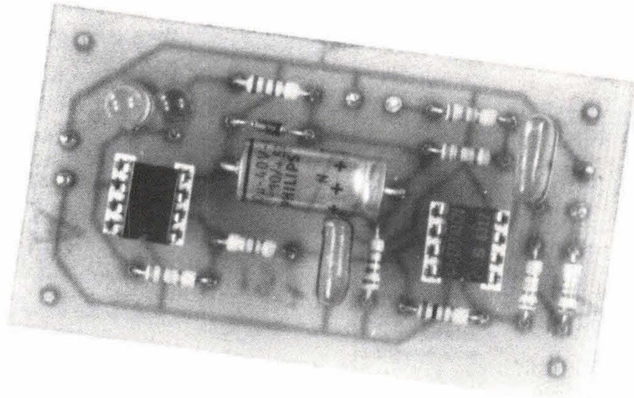
De Stereo Club Twente

Die Stereo Club Twente is toch wel iets heel bijzonders. Want het is niet zo'n toer om een hifi-clubje op te richten. Maar als zo'n club na 5 jaar niet alleen nog springlevend is, maar nog steeds groeit en een toenemende belangstelling geniet, dan is er iets op niveau aan de gang. Betekent dit dat alle leden kenners zijn, wetenschapsmensen? Zeker niet. Iedereen met belangstelling is van harte welkom. Want doel van de SCT is: het voor weinig geld opbouwen van een topinstallatie.

Dat houdt in: het onder bekwame leiding van zeer vakkundige clubgenoten bouwen van luidsprekers (ook elektrostaten!), het modificeren van apparatuur en het optimaal afregelen van cassettedecks, bandrecorders, tuners en platenspelers, waardoor eveneens een sterke opwaardering ontstaat.
Eén lid, E. Driessen, een mechanicawondermens, heeft het gepresteerd een absoluut resonantievrije pickuparm te fabriceren, de Pluto-arm, die nu in de handel te koop is.
Elke 2e dinsdag van de maand komt men bij elkaar in het uitermate gezellige onderkomen 't Kuierhoes te Hengelo. Zo'n avond is afwisselend een praatavond (met o.a. technische adviezen), een demonstratie-avond of, zoals deze keer, een lezingavond. Los daarvan worden excursies naar belangwekkende importeurs, fabrieken e.d. ondernomen.

De contributie voor dit alles bedraagt 25 gulden, waarvoor men ook nog eens het keurig verzorgde, op hoog niveau staande HiFi Club Blad (knap geredigeerd door E. Driessen) ontvangt. Kortom, een vereniging van allure, o.m. te danken aan de nimmer aflatende inzet van de geestdriftige G. Besseling (Lippekerkstraat 412, 7553 AN Enschede, tel. 053-313996).

Een voorbeeld en een bron van inspiratie voor andere hifi-clubs, deze HiFi Stereo Club Twente, dat is zeker!



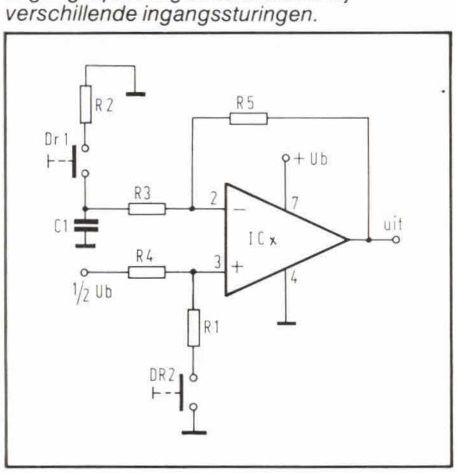
Universele OpAmptester

Om te kijken of een operationele versterker, kortweg OpAmp genoemd, wel goed is kunnen een hele rij tests worden losgelaten. Praktisch gezien heeft dat meestal weinig nut. Temeer omdat meestal op eenvoudige wijze kan worden aangetoond of de betreffende OpAmp in orde is of niet. De hier gegeven universele OmAmptester is zo uitgedacht dat vrijwel elke type eenvoudig kan worden gemeten zonder ingewikkelde apparatuur. De schakeling schittert door eenvoud en kan met een 9 volt batterijtje worden gevoed.

In het begin van de ontwikkeling van de OpAmp was deze elektronicabouwsteen een eenvoudig ding. De snel voortschrijdende elektronica heeft zich steeds weer vernieuwd en geperfectioneerd. Eén van de gevolgen daarvan is dat we tegenwoordig uit een grote hoeveelheid OpAmps kunnen kiezen die vrijwel allemaal in geïntegreerde vorm (IC) worden aangeboden.
Naast de enkelvoudige OpAmp in IC-vorm treffen we tegenwoordig ook 2, 4 of meer OpAmps in één behuizing aan. Natuurlijk is het ondoenlijk om een universele opamptester te bouwen voor alle soorten opampuitvoeringen. In de hier gegeven schakeling zijn we uitgegaan van de meest voorkomende OpAmp-vorm: de zogenaamde 8-pens 'dual-in-line'. Hierbij gaat het om een 8 pens IC waarbij de pennen zitten verdeeld in twee parallel rijen van vier. Afhankelijk van de wens van de bouwer kan de schakeling eenvoudig worden uitgebreid met een extra bordje waarop alle soorten OpAmpaansluitingen voor de diverse behuizingen voorkomen. Hiertoe kan eenvoudig elk aansluitpunt van de gegeven 8 pens OpAmpaansluiting naar het extra bordje worden gevoerd. In de meeste gevallen zal kunnen worden volstaan met de hier gegeven uitvoering. Bovendien kunnen bijv. 4 OpAmps, die in één behuizing zitten, niet allemaal tegelijkertijd worden getest, zodat deze toch weer afzonderlijk moeten worden aangesloten. Vanwege de specifieke eigenschappen van elke OpAmp is het niet mogelijk om alle belangrijke gegevens in een universele tester te stoppen. Ons gaat het eenvoudig om het feit of de betreffende opamp kapot of goed is. Een dergelijke test is eenvoudig uit te voeren.

Het principe
Fig. 1 toont een OpAmpschakeling. In principe is vrijwel elk type bedoeld voor symmetrische voeding met een positieve en negatieve spanning. Dat wordt in fig. 1 bereikt door het negatieve voedingspunt 4 aan de nul te leggen en het positieve voedingspunt 7 aan de plus. Vervolgens wordt, via weerstand R4, de niet inverterende ingang op het halve voedingspotentiaal gelegd. De spanningsversterking is ingesteld met R5 en R3 en is praktisch gelijk aan de deelfactor van deze twee weerstanden. In rust zal punt 6 (de uitgang) ook op het halve voedingspotentiaal gaan liggen en ingangspunt 2, via weerstand R5, eveneens. Daartoe is bovendien condensator C1 aangebracht, anders zou punt 2 van ICx worden weggetrokken van het rustniveau van de halve voedingsspanning. Als nu in fig. 1 op punt 6 van ICx (de uitgang) de halve voedingsspanning staat, weten we al veel over dit IC. We weten dat de beide ingangen functioneren en dat de uitgang het ingangsniveau volgt.

Fig. 1. Of een OpAmp wel of niet goed is kan eenvoudig worden vastgesteld door de uitgangsspanning te controleren bij verschillende ingangssturingen.



Als nu in fig. 1 Dr1 wordt ingedrukt zal weerstand R2 condensator C1 overbruggen. Het gevolg is dat de inverterende ingang naar de nul wordt getrokken en de uitgang nu dus sterk positief wordt. Evenzo kan Dr2 worden bediend en dat houdt in dat punt 3 van ICx minder positief wordt. De uitgang zal in dat geval dit ingangsniveau moeten volgen.

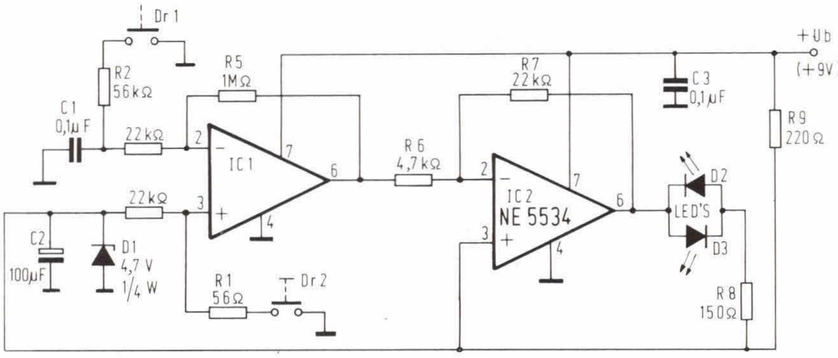


Fig. 2. De universele OpAmptester maakt gebruik van een vergelijkingsschakeling (IC2) waarbij 2 LED's de status aangeven.

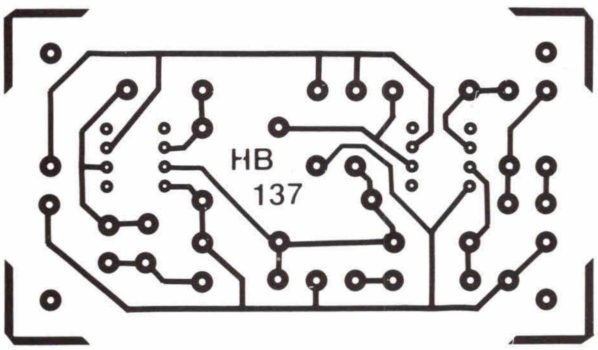


Fig. 3. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht.

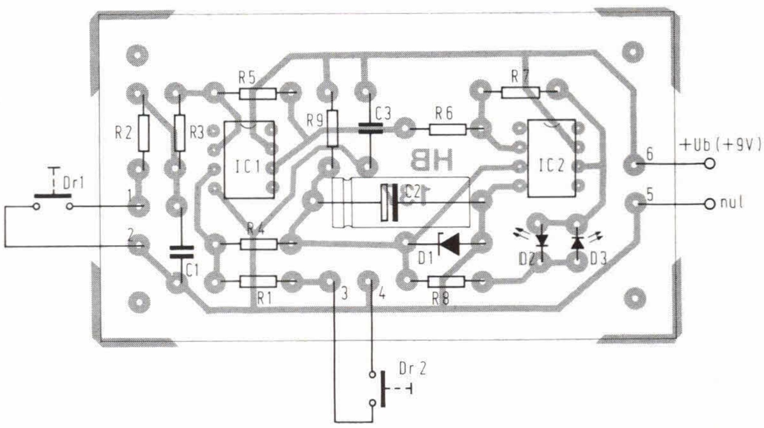
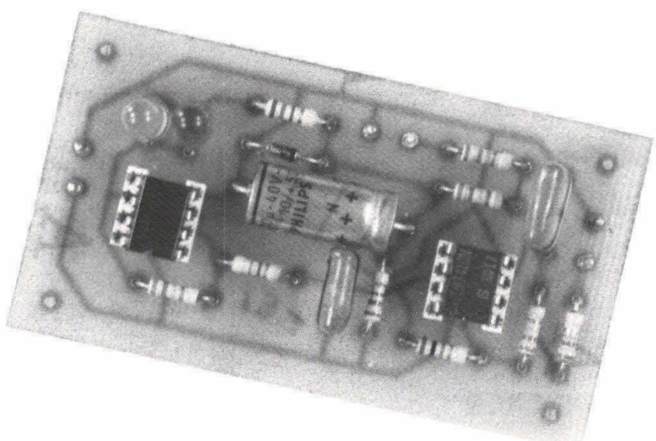


Fig. 4. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2 op de lay-out van fig. 3.



Afb. 5. Het verdient aanbeveling niet alleen voor IC1, maar ook voor IC2, een voetje te gebruiken. Dat vergemakkelijkt eventuele service.

Praktische testschakeling

Fig. 2 toont de universele OpAmptester. IC1 stelt hier de te testen OpAmp voor. Via weerstand R9 wordt zenerdiode D1 gevoed en hierover staat 4,7 V. Deze 4,7 V voedt, via R4, de niet-inverterende ingang (punt 3) van IC1. Als IC1 in orde is zal op punt 6 daarvan (de uitgang) ook ca 4,7 V staan. Om dat te meten bieden we deze spanning, via weerstand R6, aan IC2 aan.

Deze heeft op de niet-inverterende ingang (punt 3) ook 4,7 V staan en dit IC vergelijkt deze laatste spanning met die van uitgangspunt 6 van IC1. Klopt IC1 niet dan zal LED D2 of D3 gaan branden.
Ligt bijv. uitgangspunt 6 van IC1 te hoog dan daalt punt 6 van IC2, zodat D2 gaat branden. Als punt 6 van IC1 te laag ligt zal punt 6 van IC2 omhoog gaan en gaat LED D3 branden. Bij het aansluiten van een te testen IC1 zal dus, als IC1 goed is, geen van beide LED's gaan branden. De volgende test is het indrukken van Dr2. Nu daalt punt 3 van IC1 en punt 6 daarvan

volgt dit niveau. Dit heeft tot gevolg dat dat nu LED D3 wel moet gaan branden. Vervolgens wordt Dr1 ingedrukt en dat resulteert in het branden van D2. Dan wordt punt 1 van de externe printaansluitingen aangeraakt (R2). De brom op de vingers wordt nu versterkt en nu dienen beide LED's te gaan branden (wisselspanningsversterking). Tot slot wordt extern printaansluitpunt 3 aangeraakt met een vinger en ook nu gaan beide LED's branden (wisselspanningsversterking). Een te testen OpAmp is dus goed als:

1. Na insteken van IC1 beide LED's uit zijn;
2. Na indrukken van Dr1 LED D2 gaat branden;
3. Na indrukken van Dr2 LED D3 gaat branden;
4. Na aanraking van extern aansluitpunt 1 beide LED's iets oplichten;
5. Na aanraking van extern aansluitpunt 3 beide LED's iets oplichten.

De testitems 4 en 5 zijn niet van doorslaggevend belang omdat het bromveld, dat hier wordt benut, sterk kan verschillen. In de praktijk blijkt echter dat beide LED's altijd wel enigszins oplichten bij het 4e en 5e test-item.

De print

Fig. 3 geeft de lay-out voor de print, waarop de schakeling van fig. 2 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde. De compontentenopstelling geeft fig. 4 terwijl afb. 5 nog een indruk geeft van de compleet gebouwde print. De print is eenvoudig en logisch van opbouw. Op de print kunnen ook beide LED's naast elkaar worden aangebracht. Het mooiste is om voor de LED's verschillende kleuren te nemen. Het extern aansluiten van de print wordt vergemakkelijkt door op de externe aansluitpunten printpennen te plaatsen.

Fig. 6 toont de universele OpAmp met de externe bekabeling. Tussen punt 1 en 2 komt knop Dr1. Punt 1 fungeert tevens als aanraakpunt. Tussen punt 3 en 4 komt Dr2. Daarbij fungeert punt 3 ook als aanraakpunt.

Tot slot wordt de voeding op punt 5 (nul) en 6 (9 volt) aangeboden. Uiteraard kan het beste in serie met de batterij een enkelpolige schakelaar worden opgenomen.

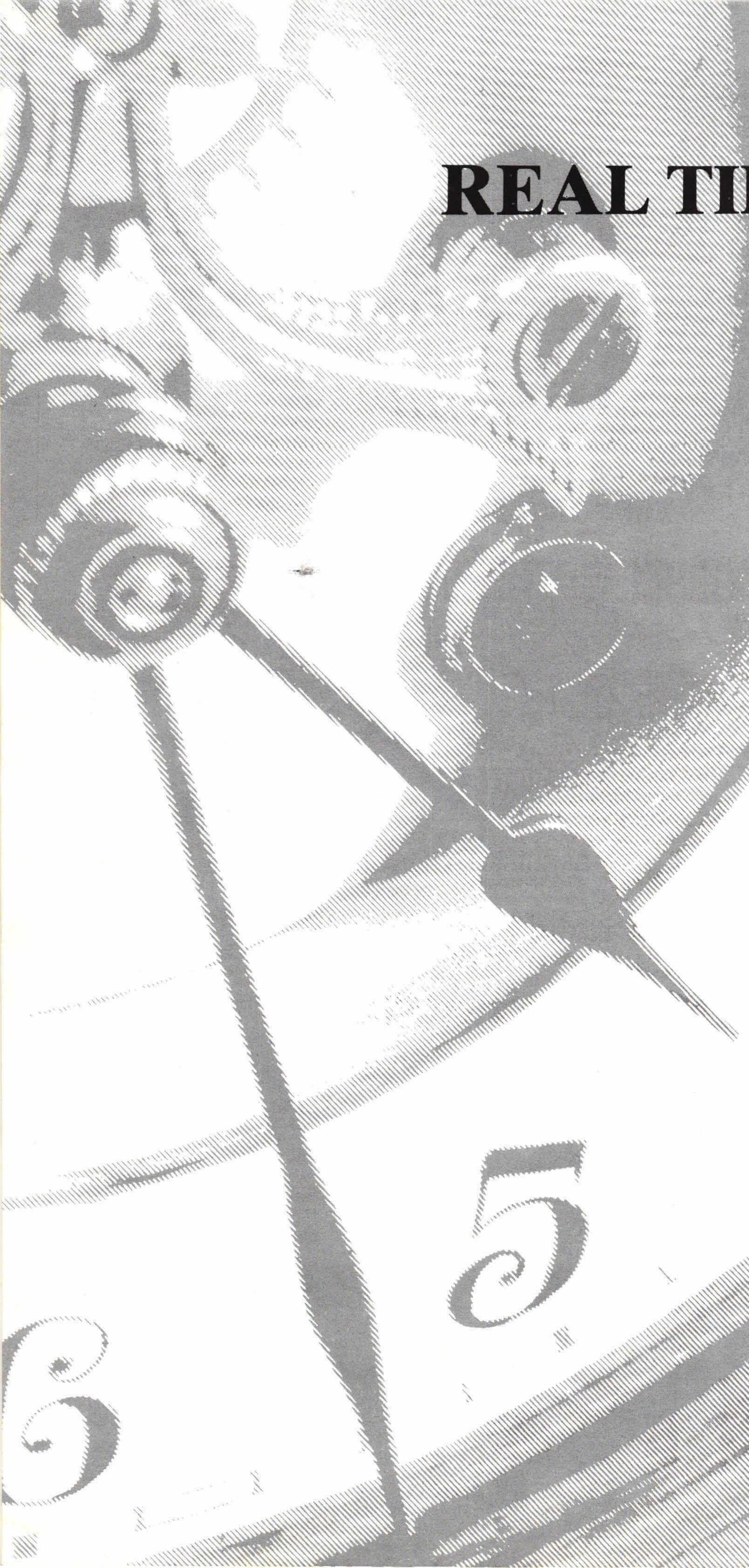
Componentenlijst bij fig. 2 en 4

weerstanden:
R1, R2 = 56 kΩ
R3, R4, R7 = 22 kΩ
R5 = 1 MΩ
R6 = 4,7 kΩ
R8 = 150 Ω
R9 = 220 Ω

condensatoren:
C1, C3 = 0,1 μF
C2 = 100 μF/10 V, axiaal

halfgeleiders:
D1 = 4,7 V/400 mW, zenerdiode
D2, D3 = LED
IC1 = te testen OpAmp
IC2 = NE5534

overige componenten:
Dr1, Dr2 = drukknop, enkelpolig contact
1 printje HB137
6 printpennen, 1 mm rond
2 IC voetjes, 8 pens dual in line
1 batterij, 9 volt
1 batterijconnector
1 voedingsschakelaar, enkelpolig aan/uit



REAL TIME KLOK

Sommige computers hebben een schakeling ingebouwd die onafhankelijk van een programma steeds de juiste tijd geeft. De Acorn Atom heeft zoiets niet. Met wat soft- en hardware valt zo'n klok echter wel na te bootsen. Het enige dat nodig is zijn onderstaand programma en de VIA, die ook voor bijv. de printer wordt gebruikt. Bovendien moet link 2 gelegd zijn.

Het hebben van zo'n klok kan erg handig zijn, denk maar aan toepassingen in bijvoorbeeld een dokatimerprogramma of spelletjes waarbij de speler een beperkte speeltijd heeft.
Het grote voordeel van de hieronder beschreven Real Time Klok (RTK) is dat er geen programma-onderdeel in de trant van:

FOR A = 0 TO 60; WAIT; NEXT

nodig is. De klok houdt uit zichzelf de juiste tijd bij; het computerprogramma hoeft zich daar dus niet mee bezig te houden. Een ander voordeel is dat er niet meer gerekend, getest en getimed hoeft te worden om allerlei wachtlussen lang genoeg te laten wachten, gewoon omdat ze niet meer nodig zijn.

Klokkijken
Hoe de programmeur dit programma gebruikt hangt van hem (haar) zelf af. De Real Time Klok komt namelijk het best tot zijn recht als het wordt opgenomen in een ander programma. Hij kan dan het best aan het begin van dat programma, maar na de dim-lijnen worden gezet. Dit omdat de assembleerpointer P altijd het laatst moet worden gedimensioneerd.
Een programma met de RTK ziet er dan zo uit:

regels 1-9	:	dimensioneren van arrays en string variabelen

regels 10-910 : RTK
regels 920- : rest van het programma

Het is het handigst om de RTK op cassette te bewaren. Wanneer dan een programma moet worden geschreven waarbij de RTK nodig is kan die dan eerst worden ingeladen, waarna de rest van het programma er achter aan kan worden geschreven.
De regelnummers van de RTK kunnen trouwens zonder meer worden veranderd als dat nodig mocht zijn.
De RTK kan ook op zichzelf worden gebruikt, bijvoorbeeld om de computer als digitale klok te gebruiken, of om te kijken of het programma goed is ingetypt. In dat geval moet regel 920 worden ingetypt om het BASIC-programma op correcte wijze te eindigen. Als de RTK als routine in een ander programma wordt verwerkt moet regel 920 worden weggelaten.

Direct na het starten, wat meteen na het assembleren gebeurt, wordt de klok op nul gezet. Het is een 24-uurs klok: 1 uur 's middags is hier 13 uur. 24 uur wordt 00 uur.
Het is mogelijk de klok op het scherm te zetten door het commando:

? # 235 = 1

De klok kan weer worden weggehaald door het commando:

? # 235 = 0

De klok verschijnt linksboven op het scherm. Uren, minuten en seconden worden gescheiden door een dubbele punt.
De tijd wordt bijgehouden in 3 strings, met de uren in de string vanaf #23E, de minuten vanaf #23A en de seconden vanaf #237.
Stel, het is 3 uur, 17 minuten en 0 seconden. De klok kan dan worden gelijkgezet met:

$#23D = '03' (return)
$#23A = '17' (return)
$#237 = '00' (return)

Tabel 1. Overzicht van de door de RTK gebruikte geheugenplaatsen.

#23F	altijd 13_D
#23E	uren, laagste digit (Ul)
#23D	uren, hoogste digit (Uh)
#23C	altijd 13_D
#23B	minuten, laagste digit (Ml)
#23A	minuten, hoogste digit (Mh)
#239	altijd 13_D
#238	seconden, laagste digit (Sl)
#237	seconden, hoogste digit (Sh)
#236	20-teller
#235	bepaalt of klok op VDU komt

Wanneer de klok op dat moment op het scherm staat kun je zien dat de klok wordt bijgezet.
Wanneer een programma de tijd in bijvoorbeeld de variabelen U(uren), M(minuten) en S(seconden) nodig heeft kan dat op de volgende manier:

U = VAL $#23D; M = VAL $#23A; S = $#237

De radertjes
In de VIA zitten twee 16 bits timers. Nadat zo'n timer met een bepaalde waarde is gevuld, begint hij af te tellen in het ritme waarop ook de microprocessor in de Acorn werkt, dus 1 MHz. Beide timers hebben een eigen bitje in het zogenaamde interrupt flag register (IFR). Wanneer de timer 0 wordt (time out) maakt hij zijn eigen interrupt flag hoog.
Die flag kan weer laag worden gemaakt door de onderste helft van de timer door de processor te laten lezen met een LDA-instructie. Wanneer het bijbehorende bitje in het Interrupt Enable Register (IER) ook hoog is zal het hoog worden van de interruptflas een interrupt request (IQR) veroorzaken.
Wanneer de processor een IRQ krijgt zijn er 2 mogelijkheden. Als de interruptflag in het Processor Status Register (PSR) van de 6502 hoog is gebeurt er niets. Maar als die flag laag is wordt de processor gedwongen een bepaald programma af te werken. Nadat dat is gebeurd gaat de processor terug naar het hoofdprogramma waar hij mee bezig was via een RTI (ReTurn from Interrupt) instructie.
De 6502 vindt dat interruptprogramma door naar de geheugenplaatsen #204 en #205 te kijken. Daar staat namelijk het beginadres van dat programma. We hebben nu het moeilijkste gehad, er komen nu nog twee zaken aan bod: hoe maak ik een bitje in het IER hoog en de zogenaamde free-running mode van een van beide timers in de VIA.
Het hoog maken van een bitje in het IER gaat op een nogal afwijkende manier. Het IER wordt geadresseerd op dezelfde wijze als elk ander VIA register. Echter, om een bitje in het IER hoog te maken moet het bit 7 van het byte dat naar het IER geschreven wordt hoog zijn. Van de overige bits in het byte zullen degene die hoog zijn de corresponderende bits in het IER hoog maken, de bits in het byte die laag zijn hebben totaal geen invloed op het IER.
Om bitjes in het IER laag te maken moeten de corresponderende bits in het byte dat naar het IER geschreven wordt, hoog zijn (!) en bit 7 moet laag zijn.
Deze methode doet wat omslachtig aan maar kan erg handig zijn als individuele bits hoog of laag gemaakt moeten worden.

De free-running mode
Met de free-running mode komt ook het



principe van de Real Time Klok aan bod. Deze speciale mode is een extra gebruiksmogelijkheid van timer 1, die kan worden ingeschakeld door bit 6 van het Auxiliary Control Register (ACR) hoog te maken.
In de free-running mode laadt timer 1 direct na zijn time out, de waarde die hij bij het begin van het aftellen had, uit 2 speciale registers (latches). Vervolgens begint hij weer af te tellen tot een volgende time out, waarna de operatie zich herhaalt, enz. enz.
De free-running mode van timer 1 wordt gebruikt om de processor om de 50000 microseconden een interrupt te geven. Eens in de 20 interrupts ($20 \times 50000 = 1000000\ \mu s = 1$ s) zet de 6502 de klok 1 seconde verder. De rest van de tijd kan de processor zijn gang gaan, terwijl timer 1 aan het aftellen is.
Meteen na het assembleren wordt de klok gestart met het programma in de regels 20-210. Daarin wordt de klok op nul gezet en worden de latches van timer 1en de timer zelf met 50000 (decimaal) geladen. Het aftellen begint direct na het laden van het hoogste deel van de timer. Verder worden de flags in het IER en het PSR goed gezet.

Het programma dat na een interrupt wordt afgehandeld staat in de regels 220-880. Het commentaar naast de listing spreekt verder voor zich.

M. Perdeck

```
>LIST
    1 REM  REAL TIME KLOK
    2 REM  MATTIJS PERDECK
    3 REM  COLIJNLAAN 26
    4 REM  9722 PM  GRONINGEN
    5 REM  050-259771
   10 P.$21;DIMKK(6);F.A=0TO1,DIMP(-1);[
   20:KK0 LDA@48      \ZET UREN,
   30 LDX@9           \MINUTEN EN
   40:KK1 STA#236,X   \SECONDEN
   50 DEX             \OP NUL
   60 BNEKK1
   70 LDA@13          \ZORG VOOR
   80 STA#239         \ONDERSCHEID
   90 STA#23C         \TUSSEN DE
  100 STA#23F         \STRINGS
  1.0 LDA@#40         \ZET TIMER1
  120 STA#B80B        \OP FREE RUN
  130 LDA@#C0         \EN ENABLE
  140 STA#B80E        \T1 INT.FLAG
  150 LDA@#50         \LAAD T1 MET
  160 STA#B804        \50000D EN
  170 LDA@#C3         \START DE
  180 STA#B807        \COUNT-DOWN
  190 STA#B805
  200 CLI             \ENABLE
  210 RTS             \INTERRUPTS
  220:KK2 LDA#B804    \CLEAR T1 FLAG
  230 INC#236         \IS ER AL
  240 LDA#236         \EEN SECONDE
  250 CMP@20          \VERSTREKEN?
  260 BNEKK3          \ZO NEE:DOE NIETS
  270 LDA@0           \ZO JA: RESET
  280 STA#236         \TELLER
  290 INC#238         \ZET DE KLOK
  300 LDA#238         \EEN SECONDE
  310 CMP@58          \VERDER
  320 BNEKK3
  330 LDA@48
  340 STA#238
  350 INC#237
  360 LDA#237
  370 CMP@54
  380 BNEKK3
  390 LDA@48
  400 STA#237
  410 INC#23B
  420 LDA#23B
  430 CMP@58
  440 BNEKK3
  450 LDA@48
  460 STA#23B
  470 INC#23A
  480 LDA#23A
  490 CMP@54
  500 BNEKK3
  510 LDA@48
  520 STA#23A
  530 INC#23E
  540 LDA#23E
  550 CMP@52          \ZET UREN-
  560 BNEKK4          \WIJZER OP
  570 LDA#23D         \NUL ALS
  580 CMP@50          \HET 24 UUR
  590 BNEKK3          \IS
  600 LDA@48
  610 STA#23E
  620 STA#23D
  630:KK4 LDA#23E
  640 CMP@58
  650 BNEKK3
  660 LDA@48
  670 STA#23E
  680 INC#23D
  690:KK3 LDA#235     \MOET KLOK
  700 BEQKK5          \NAAR SCHERM?
  710 LDA#23D         \ZET UREN
  720 STA#8000        \OP SCHERM
  730 LDA#23E
  740 STA#8001
  750 LDA@#3A         \ZET : OP
  760 STA#8002        \SCHERM
  770 LDA#23A         \ZET MINU-
  780 STA#8003        \TEN OP
  790 LDA#23B         \SCHERM
  800 STA#8004
  810 LDA@#3A         \ZET : OP
  820 STA#8005        \SCHERM
  830 LDA#237         \ZET SECON-
  840 STA#8006        \DEN OP
  850 LDA#238         \SCHERM
  860 STA#8007
  870:KK5 PLA         \KEER TERUG
  880 RTI             \VAN INT.
  890];N.;P.$6
  900 ?#204=KK2%256;?#205=KK2/256;REM ZET IRQ VECTOR GOED
  910 LINKKK0;REM START DE KLOK
  920E.;REM LAAT DEZE LIJN WEG ALS DE KLOK ALS ROUTINE
  930 REM IN EEN ANDER PROGRAMMA WORDT GEBRUIKT.
```